



Effectenrapport Verkeer

26 juni 2015 – versie 5.0 Eindconcept

Autorisatieblad

MIRT Verkenning A58

Eindhoven - Tilburg

Effectenrapport Verkeer

| | Naam | Paraaf | Datum |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|--------------|
| Opgesteld door | Bart Heijnen, Danny Walraven, Arjan van de Werken, Hans Huisman, Mark van de Bos (Goudappel Coffeng) | Vastgelegd binnen systeem GC | |
| Controle door | Carla Vosmaer / Fons van Reisen | Vastgelegd in PW | 27-05-15 |
| Vrijgave binnen project door | Bart Heijnen | Vastgelegd binnen systeem GC/mail | 26-06-15 |
| Vrijgave naar opdrachtgever door | Michel Hoppenbrouwers / Carla Vosmaer | | 26-06-15 |

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----------|
| 1 Kader | 1 |
| 1.1 Aanleiding en achtergrond | 1 |
| 1.2 Probleemstelling | 2 |
| 1.3 Leeswijzer | 3 |
| 2 Beoordelingskader | 4 |
| 3 Alternatieven | 5 |
| 3.1 De te onderzoeken alternatieven | 5 |
| 3.2 Beschrijving autonome situatie | 6 |
| 3.3 Gevoeligheidsanalyses | 6 |
| 4 Uitgangspunten en onderzoeksmethodiek | 7 |
| 4.1 Inleiding | 7 |
| 4.2 Uitgangspunten | 7 |
| 4.3 Onderzoeks-methodiek | 7 |
| 4.4 Wijze van beoordelen | 9 |
| 4.5 Verkeersprestatie | 9 |
| 4.5.1. <i>Vervoersprestatie</i> | 9 |
| 4.5.2. <i>Reistijdfactoren NOMO</i> | 11 |
| 4.6 Verkeers-afwikkeling | 11 |
| 4.6.1. <i>Voertuigverliesuren</i> | 11 |
| 4.6.2. <i>Intensiteit versus capaciteit rijkswegen</i> | 12 |
| 4.6.3. <i>Intensiteit versus capaciteitaangrenzende wegvakken</i> | 13 |
| 4.7 Robuustheid | 13 |
| 4.7.1. <i>Betrouwbaarheid reistijd tot2030</i> | 13 |
| 4.7.2. <i>Robuustheid netwerk na2030</i> | 13 |
| 4.8 Colonnevorming vrachtverkeer | 15 |
| 4.9 Onderliggend wegennet | 16 |
| 4.10 Kwantitatieve verkeersveiligheid | 17 |
| 4.11 Kwalitatieve verkeersveiligheid | 17 |
| 5 Resultaten per alternatief | 19 |
| 5.1 Inleiding | 19 |
| 5.2 2x2 plus Spitsstrook | 19 |
| 5.2.1. <i>Verkeersprestatie</i> | 22 |
| 5.2.2. <i>Verkeers-afwikkeling</i> | 24 |
| 5.2.3. <i>Robuustheid</i> | 30 |
| 5.2.4. <i>Onderliggend wegennet</i> | 34 |
| 5.2.5. <i>Kwantitatieve verkeersveiligheid</i> | 35 |
| 5.2.6. <i>Kwalitatieve verkeersveiligheid</i> | 36 |
| 5.3 2x3 | 37 |
| 5.3.1. <i>Verkeersprestatie</i> | 39 |
| 5.3.2. <i>Verkeers-afwikkeling</i> | 42 |
| 5.3.3. <i>Robuustheid</i> | 49 |
| 5.3.4. <i>Colonnevorming vrachtverkeer</i> | 50 |
| 5.3.5. <i>Onderliggend wegennet</i> | 52 |
| 5.3.6. <i>Kwantitatieve verkeersveiligheid</i> | 53 |

| | |
|---|-----------|
| 5.3.7. <i>Kwalitatieve verkeersveiligheid</i> | 54 |
| 5.4 Gevoeligheids-analyses | 54 |
| 5.4.1. <i>Verkeersprestatie</i> | 54 |
| 5.4.2. <i>Verkeers-afwikkeling</i> | 59 |
| 5.4.3. <i>Robuustheid</i> | 63 |
| 5.4.4. <i>Colonnevorming vrachtverkeer</i> | 64 |
| 5.4.5. <i>Onderliggend wegennet</i> | 66 |
| 6 Samenvatting beoordeling en conclusies | 68 |
| 6.1 Overzichtstabel | 68 |
| 6.2 Conclusies | 73 |
| 6.3 Eindconclusie en nabeschuwing | 76 |
| Colofon | 77 |
| Bijlage I Verkeersgegevens | |
| Bijlage II Achtergrondrapport Uitgangspunten verkeersmodellering | |
| Bijlage III Achtergrondrapport Verkeersveiligheid | |

1 Kader

1.1 Aanleiding en achtergrond

Voor u ligt het deelrapport Verkeer bij de tweede fase van de MIRT verkenning A58 Eindhoven - Tilburg. Dit rapport betreft een bijlage van het eindrapport MIRT verkenning A58 Eindhoven - Tilburg. Het doel van deze rapportage is de alternatieven te beoordelen op verkeerskundige effecten. Deze verkeerskundige beoordeling draagt bij aan de keuze voor spitsstroken of een volwaardige rijstrook.

Inleiding

In mei 2013 is de startbeslissing voor de MIRT-verkenning A58 Eindhoven – Tilburg genomen. Er is een voorlopig budget van €317 miljoen gereserveerd¹, uitgaande van uitvoering vanaf 2023. Doel van de MIRT Verkenning A58 Eindhoven – Tilburg is een brede analyse van mogelijke oplossingsrichtingen, om via (de meest) kansrijke oplossingsrichtingen tot een voorkeursalternatief te komen.

Alternatieven

Op basis van een brede studie van oplossingsrichtingen in zeef 1 van deze verkenning heeft de Regiegroep InnovA58 voor het traject Eindhoven – Tilburg op 20 maart 2014 besloten om twee alternatieven nader uit te werken in zeef 2. Dit betreft het onderzoeken van een volwaardige derde rijstrook (2x3) en een spitsstrook (2x2 met spitsstrook). Beide alternatieven worden onderzocht tussen de knooppunten Batadorp / Ekkersweijer en De Baars, inclusief de aangrenzende wegvakken tot aan de aansluitingen Hilvarenbeek en Tilburg Noord.

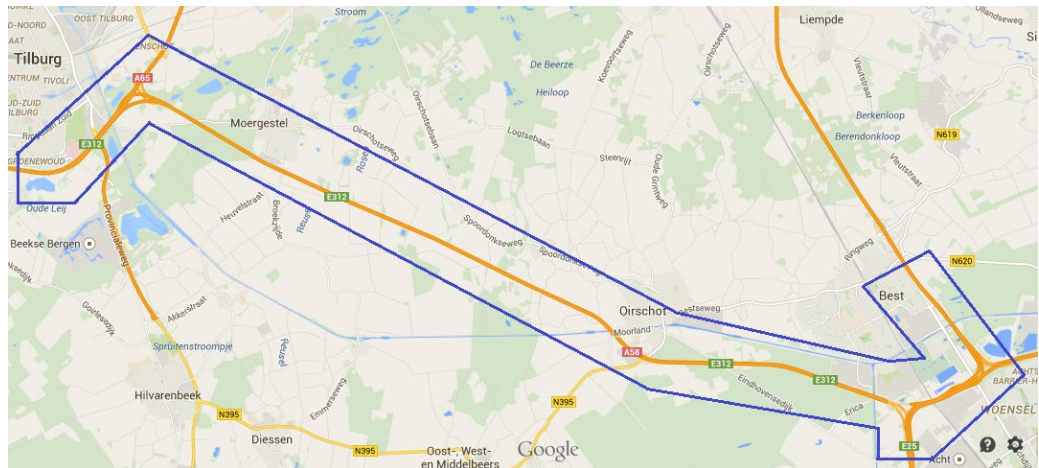
Het alternatief 2x3 gaat uit van uitbreiding van de A58 met een volwaardige derde rijstrook in beide richtingen.

Het alternatief 2x2 met spitsstrook gaat uit van een spitsstrook aan de rechter zijde voor de wegvakken die in de bestaande situatie uit twee rijstroken bestaat. Een spitsstrook is een vluchtstrook aan de rechterzijde van de hoofdrijbaan die alleen tijdens drukke momenten open is voor verkeer. Door de spitsstrook kan het verkeer tijdelijk gebruik maken van een extra rijstrook.

Plangebied

Het traject waar de verkenning zich op richt loopt van knooppunt De Baars (Tilburg, aansluiting A65) tot en met knooppunt Batadorp (Eindhoven, aansluiting A2) en is ongeveer 21 kilometer lang. Het knooppunt Ekkersweijer (Eindhoven, aansluiting A50) en de aansluitingen worden betrokken voor zover dat noodzakelijk is voor het functioneren van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg. Het plangebied van de verkenning is in figuur 1 weergegeven.

¹ Bron: MIRT-projectenboek 2015



Figuur 1 Plangebied verkenning A58 Eindhoven - Tilburg

InnovA58

Deze verkenning maakt, samen met de verkenning A58 Sint Annabosch – Galder deel uit van het project InnovA58. Hierin werken het ministerie van Infrastructuur en Milieu, de provincie Noord-Brabant en het bedrijfsleven samen en wordt naast de genoemde verkenningen beslisinformatie opgeleverd over de mogelijkheden om de realisatie van de wegvakken Eindhoven – Tilburg en St. Annabosch – Galder eerder uit te voeren. Onderzocht wordt of door middel van innovaties de voorfinancieringskosten kunnen worden terugverdiend, zodat de realisatie eerder kan plaatsvinden dan voorzien in het MIRT.

1.2 Probleemstelling

De A58 is een belangrijke verbinding tussen de haven van Rotterdam en gebieden landinwaarts richting Eindhoven, Venlo en het Ruhrgebied. Uit diverse studies blijken problemen in het verkeerskundig functioneren van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg. Daarbij wordt het verkeerskundig functioneren beoordeeld aan de hand van de reistijd in de spits. De streefwaarde voor reistijd is dat de gemiddelde reistijd op snelwegen tussen steden in de spits maximaal anderhalf keer zo lang is als de reistijd buiten de spits bij een snelheid van 100 km per uur.

Uit diverse studies blijken problemen in het huidige verkeerskundig functioneren van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg. Uit de Publieksrapportage Rijkswegennet blijkt dat het traject Tilburg richting Eindhoven in 2012 en 2013 in de ochtendspits niet voldoet aan de streefwaarde. Daarnaast laat de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) uit juni 2011 zien dat in het hoge groeiscenario (GE) de reistijdfactor op het traject Tilburg – Eindhoven in 2020 en 2030 boven de 1,5 ligt. Hiermee voldoet de reistijd in dit scenario niet aan de streefwaarde. Ook laat de NMCA zien dat de A58 Eindhoven - Tilburg in het hoge groeiscenario belangrijk is voor het goederenvervoer en gevoelig lijkt voor ‘colonnevorming’ door vrachtwagens. Dit beeld wordt bevestigd in de update van de NMCA in 2013.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het beoordelingskader opgenomen, gevolgd door hoofdstuk 3 waarin de alternatieven kort zijn beschreven in relatie tot de autonome situatie. Hoofdstuk 4 gaat in op de uitgangspunten en de onderzoeksmethodiek. Hoofdstuk 5 beschrijft de resultaten per alternatief. In hoofdstuk 6 volgt vervolgens een samenvatting van de beoordeling en de conclusie.

2 Beoordelingskader

Met dit beoordelingskader leggen we de werkwijze vast voor het onderzoek naar de diverse aspecten. Doel van dit effectonderzoek in Zeef 2 van de Verkenning is om middels een kwantitatieve vergelijking op hoofdlijnen van de alternatieven de onderscheidende effecten te benoemen en aannemelijk te maken (niet te toetsen of bewijzen) dat het voorkeursalternatief aan de wettelijke eisen kan voldoen.

Per aspect gaan we in op de te toetsen aspecten. De wijze waarop dit gebeurt, is uitgewerkt in de notitie uitgangspunten. De waardering van effecten gebeurt door middel van een vijfpuntsschaal:

- ++ Sterk positief effect
- + Positief effect
- 0 Geen effect of per saldo neutraal effect
- Negatief effect
- Sterk negatief effect

Voor het onderdeel Verkeer zijn de alternatieven door middel van de in tabel 2.1 opgenomen criteria beoordeeld.

Tabel 1 Beoordelingskader verkeer

| Aspecten | Criteria | Uitgedrukt in: |
|---|--|---|
| Verkeersprestatie | Vervoersprestatie | Voertuigkilometers |
| | Reistijdfactoren NOMO | Reistijdfactor groter dan 1,5 |
| Verkeersafwikkeling | Voertuigverliesuren per etmaal | VVU (Voertuigverliesuren) |
| | Intensiteit versus capaciteit | I/C verhouding op wegvakken in de spits |
| | Intensiteit versus capaciteit aangrenzende wegvakken HWN | I/C verhouding op wegvakken in de spits |
| Robuustheid | Betrouwbaarheid reistijd (tot 2030) | Kwalitatief o.b.v. I/C verhouding |
| | Robuustheid netwerk (na 2030) | Semi kwantitatief o.b.v. I/C verhouding/restcapaciteit |
| Onderliggend wegennet | Intensiteit versus capaciteit | I/C verhoudingen op ca. 15 locaties in de omgeving |
| Colonnevorming van vrachtverkeer | Intensiteit versus capaciteit | I/C verhouding vrachtverkeer een rijstrook |
| Kwantitatieve verkeersveiligheid | Toe-/afname verkeersveiligheid | Slachtofferongevallen (verkeersdoden en ziekenhuisgewonden) |
| Kwalitatieve verkeersveiligheid | EuroRAP score | Check op sterrenscore |
| | Kritische ontwerpelementen | Kwalitatieve beschrijving van kritische elementen van het ontwerp |

In paragraaf 4.4 is de wijze van beoordelen nader uitgewerkt. In hoofdstuk 5 is de effectbeoordeling van de alternatieven opgenomen.

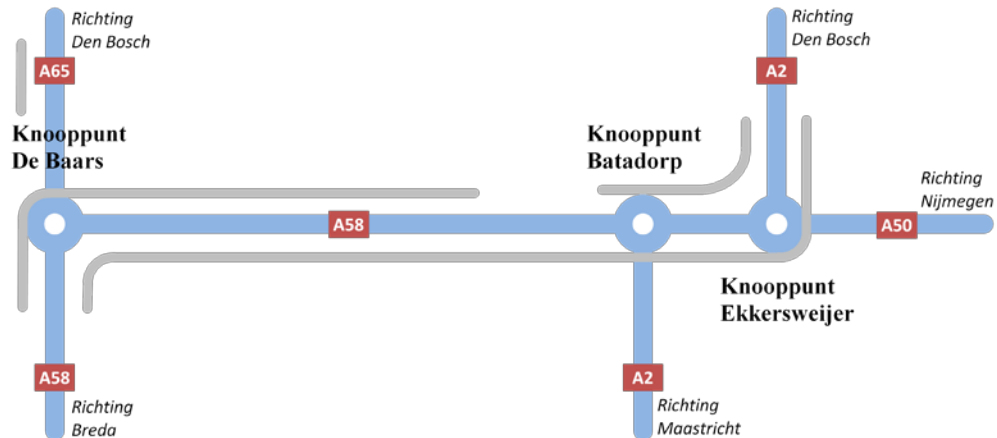
3 Alternatieven

3.1 De te onderzoeken alternatieven

In deze verkenning zijn twee alternatieven onderzocht ten opzichte van de autonome situatie:

- een volwaardige derde rijstrook (2x3) in beide richtingen: waarbij de verbreding aan de rechterzijde van de bestaande weg plaatsvindt. In dit alternatief wordt een deel van bestaande viaducten en bruggen aangepast of vervangen.
- een alternatief met 2x2 rijstroken waarbij een spitsstrook wordt aangelegd. Een spitsstrook is een vluchtstrook aan de rechterzijde van de hoofdrijbaan die alleen tijdens drukke momenten opengesteld wordt voor verkeer. Hierdoor kan het verkeer tijdelijk gebruik maken van een extra rijstrook. Ook in het ontwerp van dit alternatief wordt een deel van de bestaande viaducten en bruggen aangepast of vervangen.

De ontwerpen reiken van het knooppunt Ekkersweijer, waar de A58 samenkomt met de A2, tot en met de aansluiting van de A58 op de A65 bij knooppunt De Baars. Ook is het tussenliggende knooppunt Batadorp meegenomen. Op aangrenzende wegvakken is ontworpen tot de eerstvolgende aansluiting. In de huidige situatie zijn op de noordbaan tussen knooppunt Batadorp en Oirschot al drie rijstroken aanwezig. Hier wordt de A58 niet verder verbreed. In de onderstaande afbeelding is het traject schematisch weergegeven, waarbij de grijze lijn het te verbreden wegtracé weergeeft.



Figuur 2 Schematische weergave traject

In de ontwerpen worden voor beide alternatieven de drie knooppunten en aansluiting Best aangepast. In de knooppunten Ekkersweijer en Batadorp wordt capaciteit toegevoegd door de verbreding van bestaande infrastructuur. Voor beide knooppunten geldt dit voor de richting Den Bosch-Tilburg, en vice versa. In knooppunt De Baars wordt capaciteit toegevoegd in de richting Eindhoven-Breda door de verbreding van bestaande infrastructuur. In de richting Breda-Eindhoven wordt capaciteit toegevoegd door de hoofd- en parallelbaan om te draaien, waarbij tevens is voorzien in een nieuwe bypass Hilvarenbeek - Eindhoven.

De verbreding van de A58 op het traject Eindhoven - Tilburg zorgt ook voor aanpassingen op de aansluitende snelwegen. Bij de knooppunten Ekkersweijer en Batadorp worden alleen aanpassingen gedaan in de knooppunten. Bij knooppunt De Baars wordt op de A65 het weefvak tussen Tilburg-Noord en De Baars aangepast. Op het deel van de A58 tussen Hilvarenbeek en aansluiting Tilburg-Centrum West wordt de rijstrookconfiguratie aangepast.

3.2 Beschrijving autonome situatie

Beide alternatieven worden vergeleken met de autonome situatie waarin wordt uitgegaan van een tracé met 2x2 rijstroken²³. In de autonome situatie wordt verondersteld dat andere projecten die momenteel in voorbereiding zijn, reeds gerealiseerd zijn. Hierbij gaat het om alle projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT projectenboek 2014). Het gaat hier bijvoorbeeld om de verbreding van de A58 Sint Annabosch – Galder naar 2x3.

3.3 Gevoeligheidsanalyses

In de gevoeligheidsanalyse zijn vier gevoeligheden onderzocht. Daarbij gaat het om 1) geen verbreding Sint Annabosch – Galder, 2) de aanleg van de Noord-oostcorridor met een verbreding Eindhoven Tilburg, 3) de aanleg van de Noord-oostcorridor zonder een verbreding van Eindhoven - Tilburg en 4) verbreding Eindhoven – Tilburg met een extra aansluiting Oirschot-Best.

De gevoeligheidsanalyse ‘Geen verbreding Sint Annabosch – Galder’ heeft als doel om zicht te geven in hoeverre de autonome situatie (met 2x3 op het traject Sint Annabosch – Galder) vergelijkbaar is met een autonome situatie zonder 2x3 op het traject Sint Annabosch – Galder.

De gevoeligheidsanalyses ‘Aanleg Noord-oostcorridor (zowel met als zonder verbreding Eindhoven Tilburg)’ heeft als doel om zicht te geven in het effect van de voltooiing van de Ruit bij Eindhoven.

De gevoeligheidsanalyse ‘extra aansluiting Oirschot-Best’ heeft als doel om zicht te geven in hoeverre de aanleg van een extra aansluiting bij Oirschot-Best invloed heeft op het projectalternatief.

² Op het deel van het traject tussen knooppunt Batadorp en Oirschot zijn reeds 3 rijstroken aanwezig. Hier wordt uiteraard niet vergeleken met 2x2 rijstroken, maar met 2x3 rijstroken.

³ Lokaal kunnen meerdere rijstroken voorkomen. Bijvoorbeeld bij in- en uitvoeringen en weefvakken.

4 Uitgangspunten en onderzoeksmethodiek

- 4.1 Inleiding In dit hoofdstuk wordt vooral ingegaan op de gehanteerde onderzoeksmethodiek en de wijze van beoordelen. In paragraaf 4.3 staat een korte beschrijving over de onderzoeken die uitgevoerd zijn voor de MIRT verkenning. In paragraaf 4.4 worden de beoordelingscriteria uit hoofdstuk 2 verder uitgewerkt en wordt duidelijk hoe de beoordeling naar de vijfpuntsschaal is vertaald.
- 4.2 Uitgangspunten Voor de gehanteerde verkeerskundige uitgangspunten wordt verwezen naar bijlage II en de eerder opgeleverde Uitgangspuntennotitie. Bijlage II bevat de belangrijkste uitgangspunten die gebruikt zijn voor de statische verkeersmodellering in het NRM.
- 4.3 Onderzoeksmethodiek Om te komen tot een optimaal inpassend ontwerp en een verkeerskundige effectbeoordeling zijn de volgende onderzoeken uitgevoerd:
- Statische verkeersmodellering en –analyse;
 - Dynamische verkeersmodellering en –analyse;
 - Verkeersveiligheidsonderzoek.

Statische verkeersmodellering en -analyse

Om de verkeerseffecten in beeld te brengen zijn met het statische verkeersmodel NRM de alternatieven doorgerekend. Het elementair ontwerp vormde de basis voor de verkeersnetwerken. Voor meer informatie over de statische verkeersmodellering wordt verwezen naar bijlage II. De statische verkeersmodellering resulteert in de volgende verkeerskundige informatie:

- Intensiteiten;
- Intensiteit/capaciteit verhoudingen (I/C);
- Reistijden- en factoren;
- Voertuigkilometers;
- Voertuigverliesuren.

De statische verkeersberekeningen voor de projectalternatieven (spitsstrook en 3e rijstrook) zijn zowel voor het lage (RC) en het hoge (GE) economische scenario voor het planjaar 2030 uitgevoerd. Voor de gevoeligheidsanalyses (2x2 rijstroken, Ruit Eindhoven en extra aansluiting Oirschot) zijn alleen berekeningen uitgevoerd voor het hoge economische scenario (GE).

In bijlage I zijn de resultaten van de intensiteiten opgenomen.

Verder levert de statische verkeersmodellering input voor de milieuonderzoeken en de Maatschappelijke Kosten Baten analyse.

Dynamische verkeersmodellering en -analyse

Om te komen tot een optimaal ontwerp zijn diverse dynamische verkeersanalyses uitgevoerd. In onze aanpak hebben we ervoor gekozen om het functioneel ontwerp op te stellen op basis van de CIA (Capaciteitswaarden Infrastructuur Autosnelwegen) en FOSIM. In deze fase werd gebruik gemaakt van voorlopige verkeerscijfers. De resultaten uit deze analyses hebben gezorgd voor verbeterpunten voor het elementair ontwerp. Op definitieve statische verkeersgegevens zijn gereed gekomen na het elementair ontwerp.

Het elementair ontwerp is vervolgens op basis van de definitieve verkeersgegevens getoetst met behulp van VISSIM. De resultaten uit de VISSIM analyses hebben gezorgd voor enkele verbeterpunten voor het inpassend ontwerp.

De resultaten van de dynamische analyses zijn opgenomen als twee achtergrondrapporten bij het ontwerprapport. Door deze stapsgewijze aanpak met tussentijdse dynamische toetsmomenten met verschillende dynamische modellen heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan een optimaal inpassend ontwerp.

Verkeersveiligheidsonderzoek

De methodiek voor het bepalen van de verkeersveiligheidseffecten benadert verkeersveiligheid vanuit de aspecten verkeer en wegontwerp.

Verkeer: Het verkeerskundige deel van de methodiek gaat ervan uit dat alternatieven worden vergeleken op basis van een geprognosticeerd aantal slachtofferongevallen en slachtoffers in het prognosejaar. Dit prognosticeren vindt plaats op basis van de verkeersprestatie en referentierisicocijfers per wegtype. Een link wordt gelegd tussen de aspecten verkeer en verkeersveiligheid. De verkeerskundige verkeersveiligheidseffectbeoordeling dient als input voor de MKBA en de planuitwerkingsfase.

Wegontwerp: De verkeerskundige verkeersveiligheidseffectbeoordeling van de alternatieven vindt plaats op basis van verschuiving van verkeersintensiteiten en wijzigingen van capaciteit van de weg (geconcretiseerd in het aantal rijstroken). Meer detailonderdelen van het wegontwerp of een opeenvolging van ontwerpelementen maken geen onderdeel uit van de kwantitatieve beoordelingswijze.

Om dergelijke kritische ontwerpelementen niet over het hoofd te zien in deze fase van het planproces wordt ook het wegontwerp kwalitatief beoordeeld. Het doel hiervan is de mogelijke ‘addertjes onder het gras’ in de ontwerpen te signaleren en deze mee te laten wegen in de verkeersveiligheidseffectbeoordeling en de afweging van het voorkeursbesluit. Hiermee wordt ook voorkomen dat ontwerpelementen met een negatieve invloed op verkeersveiligheid in een vervolgfase onomkeerbaar zijn.

Binnen de beoordeling van het wegontwerp ligt de focus op key-elementen voor verkeersveiligheid, zoals de aanwezigheid van vluchtstroken en het ontstane risico door het bijvoorbeeld toepassen van minimummaten in aansluitende volgorde. Een link wordt gelegd tussen de aspecten ontwerp en verkeersveiligheid.

Indien de ontwerptechnische beoordeling vertaald kan worden naar het aantal slachtoffers, dient deze als input voor de MKBA. De ontwerptechnische beoordeling dient in alle gevallen als input voor de planuitwerkingsfase.

De verkeersveiligheidsonderzoeken zijn uitgevoerd voor de beide projectalternatieven voor het hoge economische scenario (GE). Voor de gevoeligheidsanalyses zijn geen verkeersveiligheidsonderzoeken uitgevoerd.

De belangrijkste resultaten van het verkeersveiligheidsonderzoek zijn opgenomen in deze rapportage. De volledige verkeersveiligheidsresultaten zijn opgenomen als achtergrondrapport in bijlage III.

4.4 Wijze van beoordelen

Per criterium wordt in deze paragraaf toegelicht hoe de effectbepaling en -beoordeling wordt uitgevoerd. Waar mogelijk worden de effecten kwantitatief bepaald zoals reistijden, I/C-verhoudingen of voertuigkilometers. Als dit niet mogelijk is, gebeurt de bepaling kwalitatief.

Na het bepalen en beschrijven van de effecten worden deze vertaald naar een kwalitatieve score. Voor de effectbeoordeling wordt voor alle criteria gebruik gemaakt van de volgende 5-puntsschaal.

Tabel 2 Effectbeoordeling ten opzichte van de autonome situatie

| Score | Beoordeling |
|-------|--|
| ++ | Sterk positief effect |
| + | Positief effect |
| 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect |
| - | Negatief effect |
| -- | Sterk negatief effect |

Voor de beoordeling van de effecten zijn per toetsingscriterium klassengrenzen vastgesteld. De klassengrenzen zijn bepaald door rekening te houden met de reikwijdte van alle verkeersgerelateerde onderzoeksresultaten en de mate van het effect. Dit wordt in de hierna volgende paragrafen per criterium toegelicht.

4.5 Verkeersprestatie

De verkeersprestatie is in 3 onderliggende criteria uitgewerkt.

4.5.1. Vervoersprestatie

De vervoersprestatie is bepaald op basis van een indexwaarde van het NOMO traject De Baars – Batadorp voor de autonome situatie en de projectalternatieven. De eenheid van de verkeersprestatie is voertuigkilometers per etmaal. Tevens is het verschil in voertuigkilometers op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet van het onderstaande studiegebied inzichtelijk gemaakt.

Figuur 3 Studiegebied voertuigkilometers en voertuigverliesuren



In Tabel 3 zijn de gehanteerde klassengrenzen en bijbehorende beoordeling weergegeven. Voor de totaalbeoordeling per alternatief is bepaald of per saldo sprake is van een (sterk) positief of negatief effect. Een procentuele toename van het aantal voertuigkilometers ten opzichte van de autonome situatie zorgt voor een positief effect wat betreft het hoofdwegennet. Een toename van het aantal voertuigkilometers op het hoofdwegennet is positief omdat verkeer zoveel mogelijk gebruik moet maken van wegen van de hoogste orde. In combinatie met een afname van het gereden aantal kilometers op het onderliggend wegennet leidt dit tot een verbetering van de verkeersveiligheid en leefbaarheid (CO₂-uitstoot).

Tabel 3 Effectbeoordeling ten opzichte van de autonome situatie

| Klasse-indeling | Score | Beoordeling |
|-----------------|-------|--|
| >+10% | ++ | Sterk positief effect |
| +5% tot +10% | + | Positief effect |
| -5% tot +5% | 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect |
| -5% tot -10% | - | Negatief effect |
| <-10% | -- | Sterk negatief effect |

4.5.2. Reistijdfactoren NOMO

De streefwaarde uit de Nota Mobiliteit (NoMo) is uitgedrukt in een reistijdfactor over vooraf gedefinieerde trajecten. De reistijdfactor wordt bepaald door de verhouding tussen de werkelijke reistijden ten opzichte van reistijden bij vrije doorstroming (snelheid van 100 km/h). De streefwaarde die specifiek voor snelwegen geldt, is dat de gemiddelde reistijd in de spitsperioden maximaal anderhalf keer zo groot is als de reistijd buiten de spitsperioden. De streefwaarden voor een acceptabele reistijd zijn in de Nota Mobiliteit bepaald voor trajecten over een grotere lengte (zogenoemde NoMo-trajecten). De formele toetsing van de reistijdfactoren vindt dan ook plaats op deze NoMo-trajecten. De formele NoMo-trajecten zijn het traject tussen knooppunt Galder en knooppunt De Baars en het traject tussen knooppunt De Baars en knooppunt Batadorp.

Voor beide NoMo-trajecten is voor zowel de ochtend- als de avondspits de reistijd berekend met daarbij een vergelijking ten opzichte van de autonome situatie. In Tabel 4 zijn de gehanteerde klassengrenzen en bijbehorende beoordeling weergegeven. Voor de totaalbeoordeling per alternatief is bepaald of per saldo sprake is van een (sterk) positief of negatief effect. Een procentuele afname van de reistijdfactor ten opzichte van de autonome situatie zorgt voor een positief effect. Daarbij kan enkel sprake zijn van een (sterk) positief effect wanneer de maximale reistijdfactor in een alternatief 1,5 bedraagt (conform de vigerende NoMo-normen).

Tabel 4 Effectbeoordeling ten opzichte van de autonome situatie

| Klasse-indeling | Score | Beoordeling |
|---|-------|--|
| Reistijdfactor maximaal 1,5, en... >10% afname | ++ | Sterk positief effect |
| Reistijdfactor maximaal 1,5, en... 5% tot 10% afname | + | Positief effect |
| -5% – 5% verschil | 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect |
| 5-10% toename | - | Negatief effect |
| >10% toename | -- | Sterk negatief effect |

4.6 Verkeers- afwikkeling

De verkeersafwikkeling is in 3 onderliggende criteria uitgewerkt.

4.6.1. Voertuigverliesuren

De toe- en afname van het aantal voertuigverliesuren (totale vertraging) op het wegennet geeft inzicht in de bereikbaarheid. Meer voertuigverliesuren zijn namelijk het gevolg van vertragingen op het wegennet.

In Tabel 5 zijn de gehanteerde klassengrenzen en bijbehorende beoordeling weergegeven. Voor de totaalbeoordeling per alternatief is bepaald of per saldo sprake is van een (sterk) positief of negatief effect. Een procentuele afname van het aantal voertuigverliesuren op het NOMO traject De Baars – Batadorp ten opzichte van de autonome situatie zorgt voor een positief effect. Tevens is het verschil van het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet van het studiegebied in figuur 3 inzichtelijk gemaakt.

Tabel 5 Effectbeoordeling ten opzichte van de autonome situatie

| Klasse-indeling | Score | Beoordeling |
|-----------------|-------|--|
| < -15% | ++ | Sterk positief effect |
| -5% tot -15% | + | Positief effect |
| -5% tot +5% | 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect |
| +5% tot +15% | - | Negatief effect |
| > +15% | -- | Sterk negatief effect |

4.6.2. Intensiteit versus capaciteit rijkswegen

Nieuwe infrastructuur leidt tot een verandering in verkeersstromen. Deze verandering kan ertoe leiden dat op bepaalde wegen de intensiteit hoger is dan de beschikbare wegcapaciteit. In dat geval is sprake van een hoge I/C-verhouding⁴. Een hoge I/C-verhouding leidt voor het betreffende wegvak tot een verslechterde doorstroming waardoor een vlotte verkeersafwikkeling en een goede bereikbaarheid niet kan worden gewaarborgd. Voor de relevante wegvakken worden de I/C-verhoudingen (ochtend- en avondspits) in tabelvorm in beeld gebracht. De I/C-verhouding wordt voor afzonderlijk de ochtend- en avondspits op het HWN bepaald. Hierbij wordt in kleuren aangegeven in welke bandbreedte de IC-waarde zich bevindt.

Tabel 6 Beoordeling doorstroming wegvakken

| | |
|--------------------------|--|
| IC kleiner of gelijk 0,8 | Voldoende restcapaciteit op het wegvak |
| IC groter dan 0,8 | Beperkte restcapaciteit op het wegvak |
| IC groter dan 0,9 | Weinig restcapaciteit op het wegvak |
| IC is 1,0 | Geen restcapaciteit op het wegvak |

De totaalscore van een alternatief is afhankelijk gemaakt van het aantal wegvakken dat oranje of rood scoort. Een oranje scorend wegvak geeft 1 punt, een rood scorend wegvak 3 punten. Wanneer het aantal wegvakken met een oranje of rode I/C-verhouding toeneemt ten opzichte van de autonome situatie dan scoort deze negatief. Wanneer sprake is van een afname dan scoort deze positief. Tabel 7 geeft de klassengrenzen en de bijbehorende beoordeling weer.

⁴ Verhouding tussen intensiteit van het verkeer (I) en de beschikbare capaciteit (C)

Tabel 7 Effectbeoordeling ten opzichte van de autonome situatie

| Klasse-indeling | Score | Beoordeling |
|-------------------|-------|--|
| <= -10 punten | ++ | Sterk positief effect |
| -5 tot -10 punten | + | Positief effect |
| -5 tot +5 punten | 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect |
| +5 tot +10 punten | - | Negatief effect |
| <= +10 punten | -- | Sterk negatief effect |

4.6.3. *Intensiteit versus capaciteitaangrenzende wegvakken*

De wijze van beoordelen van de I/C-verhoudingen op de aangrenzende wegvakken wordt op eenzelfde wijze uitgevoerd als de I/C-verhoudingen van het HWN. Hierbij wordt gekeken naar de andere relevante wegvakken op het rijkswegennet die nog niet zijn geanalyseerd onder de genoemde wegvakken in paragraaf 4.6.2. Naast de feitelijke aangrenzende wegvakken, zoals de A2 en A65 wordt bijvoorbeeld ook gekeken naar de A59 als alternatieve oost-westroute.

4.7 Robuustheid

De robuustheid van het netwerk wordt in 2 onderliggende criteria uitgewerkt.

4.7.1. *Betrouwbaarheid reistijd tot2030*

De betrouwbaarheid van de reistijd tot 2030 is kwalitatief beoordeeld op basis van I/C-verhoudingen. Voor het alternatief met spitsstroken is deze analyse aangevuld met een kwantitatieve analyse voor de restdagperiode. Als blijkt dat in het alternatief met spitsstroken, de spitsstroken ook in de restdag geopend zijn, scoort deze negatief. Het is namelijk niet de bedoeling dat de spitsstroken ook in de restdag geopend zijn. Rijkswaterstaat hanteert voor het openstellen van spitsstroken een grenswaarde voor de intensiteit van 1.350 mvt per rijstrook per uur in de restdagperiode. Indien deze grenswaarde wordt overschreden wordt de spitsstrook geopend.

4.7.2. *Robuustheid netwerk na2030*

De restcapaciteit in de spitsperiode is bepalend voor de robuustheid van het wegvak. De effectbeoordeling met betrekking tot de toekomstbestendigheid van het netwerk na 2030 wordt dan ook berekend op basis van de I/C-verhoudingen per wegvak. Op basis van de restcapaciteit krijgt elk wegvak een score. De restcapaciteit wordt bepaald door het verschil van de werkelijke I/C-verhouding en een I/C-verhouding van 1,0. De scores die daarbij gehanteerd worden zijn als volgt:

- 0% - 10% restcapaciteit 0;
- 10% - 20% restcapaciteit 1;
- 20% - 30% restcapaciteit 2;
- > 30% restcapaciteit 3.

Het verschil van het totaal van deze scores in vergelijking met de autonome situatie bepaalt samen met een kwalitatieve beschouwing van de restdagperiode de mate van robuustheid. Tabel 8 geeft de gehanteerde klassengrenzen en de bijbehorende beoordeling weer.

Tabel 8 Effectbeoordeling ten opzichte van de autonome situatie

| Klasse-indeling | Score | Beoordeling |
|-------------------|-------|--|
| >= +10 punten | ++ | Sterk positief effect |
| +5 tot +10 punten | + | Positief effect |
| -5 tot +5 punten | 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect |
| -5 tot -10 punten | - | Negatief effect |
| <= -10 punten | -- | Sterk negatief effect |

De Colonnevorming van het vrachtverkeer wordt in 1 onderliggend criteria uitgewerkt.

Bij het beoordelen van de intensiteit versus capaciteit wordt specifiek aandacht besteed aan colonnevorming van vrachtverkeer. Een hoog aandeel vrachtverkeer brengt het risico met zich mee van colonnevorming. Vrachtauto's maken het lastiger en gevaarlijker voor personenauto's om in en uit te voegen. Om die reden heeft colonnevorming een negatief effect op de doorstroming van het verkeer. De hinder is afhankelijk van het aantal beschikbare rijstroken. In een situatie met twee rijstroken per rijrichting is er bij colonnevorming nog beperkte capaciteit voor het autoverkeer beschikbaar. Het inhaalgedrag van zowel het autoverkeer en eventueel het vrachtverkeer (als er geen inhaalverbod geldt), leidt tot grote verschillen in de individuele snelheden met kans op het optreden van schokgolven.

Colonnevorming wordt uitgedrukt in de I/C-verhouding van vrachtverkeer op een rijstrook. Hiermee is rekening gehouden met een maximale capaciteit van 750 vrachtauto's per rijstrook per uur. Wanneer de I/C-verhouding voor vrachtverkeer hoger is dan 0,75 dan kan er op het wegvak met 2 rijstroken sprake zijn van colonnevorming van het vrachtverkeer. Wanneer er sprake is van 3 rijstroken (spits of volwaardig) mag er vanuit worden gegaan dat dezelfde colonnevorming minder negatieve effecten heeft voor het overige verkeer. Bij 3 rijstroken scoort dezelfde I/C waarde daardoor beter dan bij 2 rijstroken. Tevens is gekeken naar situaties waarbij het aandeel groter dan 1 is. In deze situaties mag verondersteld worden dat er bij 2 rijstroken de colonnevorming van het vrachtverkeer optreedt en dat dit nadelig is voor het overige verkeer. De I/C-verhouding wordt voor afzonderlijk de ochtend- en avondspits voor één rijstrook bepaald. Evenals bij het de I/C-verhoudingen voor het autoverkeer wordt in kleuren aangegeven in welke bandbreedte de IC-waarde zich bevindt.

Tabel 9 Beoordeling doorstroming vrachtverkeer

| Bij 2 rijstroken | Bij 3 rijstroken (spits of volwaardig) | |
|---------------------------|--|---|
| IC kleiner of gelijk 0,75 | IC kleiner dan 1,0 | Ruim voldoende restcapaciteit, weinig tot geen kans op colonnevorming van het vrachtverkeer |
| IC tussen 0,75 en 1,0 | IC is 1,0 | Vergrote kans op colonnevorming van het vrachtverkeer |
| IC is 1,0 | | Wegvak is overbelast, sprake van colonnevorming vrachtverkeer |

De totaalscore van een alternatief is afhankelijk gemaakt van het aantal wegvakken dat oranje of rood scoort. Een oranje scorend wegvak geeft 1 punt, een rood scorend wegvak 3 punten. Wanneer het aantal wegvakken met een oranje of rode I/C-verhouding toeneemt ten opzichte van de autonome situatie dan scoort deze negatief. Wanneer sprake is van een afname dan scoort deze positief. Tabel 10 geeft de klassengrenzen en de bijbehorende beoordeling weer.

Tabel 10 Effectbeoordeling ten opzichte van de autonome situatie

| Klasse-indeling | Score | Beoordeling |
|-------------------|-------|--|
| <= -10 punten | ++ | Sterk positief effect |
| -5 tot -10 punten | + | Positief effect |
| -5 tot +5 punten | 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect |
| +5 tot +10 punten | - | Negatief effect |
| <= +10 punten | -- | Sterk negatief effect |

Naast de kwantitatieve manier van beoordelen van colonnevorming in de spitsen is er kwalitatief gekeken naar het effect van colonnevorming buiten de spitsperioden, wanneer de spitsstroken gesloten zijn.

4.9 Onderliggend wegennet

Om de verschillen op het onderliggend wegennet in beeld te krijgen is er kwalitatief gekeken (met behulp van veranderingen van de intensiteiten en I/C-verhoudingen) naar de toe- en afnames. De I/C-verhouding op locaties op het onderliggend wegennet kunnen alleen gebruikt worden om globaal alternatieven met elkaar te vergelijken. Ze kunnen niet gebruikt worden voor beoordeling van de verkeersafwikkeling per locatie. Als blijkt dat bij de alternatieven op de belangrijkste parallelle 'sluip' routes op het onderliggend wegennet minder verkeer rijdt wordt dit als positief beoordeeld. Veronderstelt mag worden dat door de verbreding van de A58 er op deze parallelle routes er minder 'sluip' verkeer rijdt wat ook gebruik kan maken van de A58. Tussen Tilburg en Eindhoven betreft het vooral de routes:

- Ten noorden van de A58: Route via Moergestel, Spoorдонк, Oirschot en Best;
- Ten zuiden van de A58: Route via Hilvarenbeek (N269), Diessen, Middelbeers en Oostelbeers (N395).

4.10 Kwantitatieve verkeersveiligheid

In deze subparagraaf wordt het beoordelingskader weergegeven dat dient als toetsingsinstrument voor de verkeersveiligheidseffecten. Het beoordelingskader is afkomstig uit het ‘Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling’ (RWS WVL, 2013).

In onderstaande tabel wordt ingegaan op de scoringsmethodiek voor de criteria op basis van het aantal slachtofferongevallen. Hierbij wordt aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend.

Tabel 11 Scoringsmethodiek criterium ‘verkeersveiligheid kwantitatief’

| Score | Beoordeling | |
|-------|--|--|
| ++ | Sterk positief effect | Een afname van het aantal ernstige ongevallen van meer dan 6 |
| + | Positief effect | Een afname van het aantal ernstige ongevallen tussen 3 en 6 |
| 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect | Een verandering in het aantal ernstige ongevallen van minder dan 3 |
| - | Negatief effect | Een toename van het aantal ernstige ongevallen tussen 3 en 6 |
| -- | Sterk negatief effect | Een toename van het aantal ernstige ongevallen van meer dan 6 |

De klassenverdeling van de scoringsmethodiek is gebaseerd op absolute en relatieve verschillen tussen de autonome situatie en alternatieven wat betreft het totale aantal ernstige. Op basis van expert judgement worden absolute verschillen van lager dan 3 ernstige ongevallen als neutraal beoordeeld, tussen de 3 en 6 ernstige ongevallen als licht positief/negatief, verschillen groter dan 6 ernstige ongevallen als positief/negatief.

4.11 Kwalitatieve verkeersveiligheid

Op basis van een set aan relevante kenmerken worden per alternatief de kritische ontwerpelementen onderzocht en beschreven. Binnen de beoordeling van het wegontwerp ligt de focus op key-elementen voor verkeersveiligheid, zoals de aanwezigheid van vluchtstroken en het ontstane risico door het toepassen van minimummaten in aansluitende volgorde. Een link wordt gelegd tussen de aspecten ontwerp en verkeersveiligheid. Uitkomsten van de beoordeling zijn een handreiking voor ontwerpers en auditors in de planuitwerkingsfase. In het stadium van de MIRT verkenning is er ook behoefte aan een kwalitatieve vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de autonome situatie. Hiertoe wordt, middels een korte analyse van de huidige situatie beoordeeld in hoeverre de alternatieven huidige of algemene knelpunten oplossen.

Het gaat daarbij om:

1. aanpassing van het dwarsprofiel (conform de nieuwste richtlijnen, vluchtstrook);
2. aanpassing van het alignment conform de nieuwste richtlijnen;
3. het oplossen van file als oorzaak van ongevallen (hoge I/C);
4. het aanpassen van huidige knelpunten in het ontwerp;
5. convergentie en divergentiepunten;
6. snelheidsverschil.

Tabel 12 Scoringsmethodiek criterium 'verkeersveiligheid kwalitatief'

| Score | Beoordeling | |
|-------|--|--|
| ++ | Sterk positief effect | Alleen maar verbeteringen ten opzichte van de autonome situatie |
| + | Positief effect | Hoofdzakelijk verbeteringen ten opzichte van de autonome situatie |
| 0 | Geen effect of per saldo neutraal effect | Geen verbeteringen en verslechtingen, of in evenwicht |
| - | Negatief effect | Hoofdzakelijk verslechtingen ten opzichte van de autonome situatie |
| -- | Sterk negatief effect | Alleen maar verslechtingen ten opzichte van de autonome situatie |

5 Resultaten per alternatief

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de verkeerseffecten van de diverse alternatieven t.o.v. de autonome situatie beoordeeld aan de hand van de criteria uit hoofdstuk 4. In paragraaf 5.2 staat de beoordeling van het 2x2 plus spitstrook alternatief in paragraaf 5.3 komt het 2x3 alternatief aan bod. In paragraaf 5.4 staat de beoordeling van de gevoeligheidsanalyse van het 2x2 alternatief beschreven. In hoofdstuk 6 komt de beoordeling van diverse alternatieven bij elkaar. In dit afsluitende hoofdstuk wordt duidelijk welk alternatief het beste scoort en wat de onderscheidende elementen zijn. In dit hoofdstuk wordt veelvuldig verwezen naar locatienummers. Deze locatienummering correspondeert met een overzichtskaart met de deze locaties in bijlage I.

5.2 2x2 plus Spitsstrook

Als gevolg van het alternatief met 2x2 rijstroken en spitsstroken op het deel tussen Eindhoven en Tilburg ontstaat een verschuiving van verkeersstromen ten opzichte van de autonome situatie. In tabel 13 en 14 zijn de intensiteiten op de verschillende wegvakken op het hoofdwegennet opgenomen. Deze wegvakken corresponderen met de thermometerpunten in figuur 3.

Als gevolg van de capaciteitsvergroting in de spitsperiode, in combinatie met 2x3 rijstroken op het deel van de A58 tussen Sint Annabosch en Galder, is sprake van een verkeersaantrekkende werking op de A58. Ten opzichte van de autonome situatie, waar voor het deel tussen Sint-Annabosch en Galder reeds rekening is gehouden met 2x3 rijstroken, is sprake van een toename van 10% tot maximaal 14% in het RC-scenario en een toename van 12% tot maximaal 17% in het GE-scenario op het deel tussen De Baars en Batadorp.



Figuur 4 Thermometerpunten hoofdwegennet

Tabel 13 Intensiteiten 2x2 spitsstroken RC

| Nr Wegvak | Autonoom RC | | | 2x2 met spitsstroken RC | | | |
|--|-------------|--------|-----------------|-------------------------|--------|-----------------|----------|
| | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Verschil |
| 18 A58, thv Tilburgseweg | 72.000 | 14.000 | 86.000 | 79.000 | 15.000 | 94.000 | 9% |
| 22 A58, Kattenberg tot Reedijk | 72.000 | 14.000 | 86.000 | 80.000 | 15.000 | 95.000 | 10% |
| 25 A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | 76.000 | 15.000 | 91.000 | 84.000 | 17.000 | 101.000 | 11% |
| 63 A58, knp Batadorp tot Best (7) | 85.000 | 19.000 | 104.000 | 94.000 | 20.000 | 114.000 | 10% |
| 64 Verbindingsboog A2/A50/A58 | 98.000 | 18.000 | 116.000 | 103.000 | 19.000 | 122.000 | 5% |
| 65 A50, thv Nijnsel | 54.000 | 11.000 | 64.000 | 55.000 | 11.000 | 65.000 | 2% |
| 66 A59, thv Vlijmen | 71.000 | 10.000 | 81.000 | 70.000 | 12.000 | 82.000 | 1% |
| 67 A2, thv Centrum (30) | 64.000 | 21.000 | 85.000 | 67.000 | 20.000 | 87.000 | 2% |
| 68 N2, knp Batadorp tot EHV Airport (29) | 73.000 | 8.000 | 81.000 | 77.000 | 9.000 | 86.000 | 6% |
| 69 A67, thv Geldrop | 66.000 | 21.000 | 87.000 | 67.000 | 20.000 | 87.000 | 0% |
| 70 A67, thv Liessel | 33.000 | 19.000 | 52.000 | 34.000 | 16.000 | 50.000 | -4% |
| 74 A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | 88.000 | 11.000 | 99.000 | 88.000 | 13.000 | 101.000 | 2% |
| 13 A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | 54.000 | 8.000 | 62.000 | 54.000 | 9.000 | 62.000 | 0% |
| 16 A65, thv knp Baars | 94.000 | 15.000 | 110.000 | 100.000 | 15.000 | 115.000 | 5% |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel- | | | | | | | |
| 19 Enschoot (2) | 41.000 | 7.000 | 48.000 | 41.000 | 7.000 | 48.000 | 0% |

Tabel 14 Intensiteiten 2x2 spitsstroken GE

| Nr Wegvak | Autonoom GE | | | 2x2 met spitsstroken GE | | | |
|--|-------------|--------|-----------------|-------------------------|--------|-----------------|----------|
| | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Verschil |
| 18 A58, thv Tilburgseweg | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 101.000 | 17.000 | 118.000 | 13% |
| 22 A58, Kattenberg tot Reedijk | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 102.000 | 18.000 | 120.000 | 15% |
| 25 A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | 92.000 | 18.000 | 110.000 | 108.000 | 19.000 | 126.000 | 15% |
| 63 A58, knp Batadorp tot Best (7) | 105.000 | 23.000 | 128.000 | 119.000 | 23.000 | 142.000 | 11% |
| 64 Verbindingsboog A2/A50/A58 | 132.000 | 25.000 | 158.000 | 137.000 | 25.000 | 162.000 | 3% |
| 65 A50, thv Nijnsel | 67.000 | 14.000 | 81.000 | 68.000 | 14.000 | 82.000 | 1% |
| 66 A59, thv Vlijmen | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 0% |
| 67 A2, thv Centrum (30) | 80.000 | 26.000 | 105.000 | 81.000 | 26.000 | 107.000 | 2% |
| 68 N2, knp Batadorp tot EHV Airport (29) | 97.000 | 11.000 | 107.000 | 102.000 | 11.000 | 113.000 | 6% |
| 69 A67, thv Geldrop | 79.000 | 27.000 | 106.000 | 80.000 | 27.000 | 107.000 | 1% |
| 70 A67, thv Liessel | 41.000 | 24.000 | 65.000 | 42.000 | 24.000 | 65.000 | 0% |
| 74 A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | 115.000 | 15.000 | 130.000 | 114.000 | 15.000 | 129.000 | -1% |
| 13 A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 0% |
| 16 A65, thv knp Baars | 123.000 | 19.000 | 142.000 | 130.000 | 19.000 | 149.000 | 5% |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel- | | | | | | | |
| 19 Enschoot (2) | 59.000 | 9.000 | 68.000 | 58.000 | 9.000 | 67.000 | -1% |

5.2.1. Verkeersprestatie

Vervoersprestatie

De vervoersprestatie voor het hoofdwegennet is bepaald op basis van de indexwaarde voor de voertuigkilometers per etmaal voor de autonome situatie en de projectalternatieven voor het traject De Baars – Batadorp.

Als gevolg van realisatie van alternatief 2x2 met spitsstroken ontstaat een toename van het totaal aantal gereden voertuigkilometers over het hoofdwegennet. De toename varieert van 11% op het NoMo-traject tussen De Baars en Batadorp in het RC-scenario tot maximaal 15% in het GE-scenario (zie tabel 15).

Tabel 15 Indexwaarde voertuigkilometers per deeltraject A58

| Alternatief | Autonoom RC | 2x2 met spitsstroken RC | Autonoom GE | 2x2 met spitsstroken GE |
|------------------------|----------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| De Baars - Batadorp | 100 | 111 | 100 | 115 |
| Batadorp - De baars | 100 | 110 | 100 | 113 |

De beoordeling van het aspect vervoersprestatie is gebaseerd op de indexwaarde van de voertuigkilometers voor het NOMO traject De Baars – Batadorp en vice versa. Uit deze analyse blijkt dat eveneens sprake is van een toename van het aantal gereden voertuigkilometers over het hoofdwegennet. De toename is in het RC-scenario 10% ten opzichte van de autonome situatie en in het GE-scenario 14%. Beide scenario's scoren daarmee (sterk) positief in de effectbeoordeling (zie tabel 16).

Tabel 16 Beoordeling vervoersprestatie.

| Alternatief | Autonoom RC | 2x2 met spitsstroken RC | Autonoom GE | 2x2 met spitsstroken GE |
|--|----------------|-------------------------------|----------------|-------------------------------|
| Indexwaarde voertuigkilometers De Baars – Batadorp v.v. | 100 | 110 | 100 | 114 |
| Beoordeling | | + | | ++ |

In tabel 17 is het aantal voertuigkilometers voor het studiegebied (zie figuur 3) op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet inzichtelijk gemaakt.

Tabel 17 Index voertuigkilometers, spitsstroken t.o.v. autonoom 2030.

| Gebied | Vervoerwijze | Index voertuigkilometers (t.o.v. autonoom 2030) | | | | Index voertuigkilometers (t.o.v. autonoom 2030) | | | |
|-------------------|--------------|--|---------|-------|--------|--|---------|-------|--------|
| | | 2030 RC spitsstroken | | | | 2030 GE spitsstroken | | | |
| | | Ochtend | Restdag | Avond | Etmaal | Ochtend | Restdag | Avond | Etmaal |
| | Totaal mvt | | | | 101 | | | | 101 |
| HWN | Auto | 102 | 102 | 102 | 102 | 102 | 101 | 102 | 101 |
| | Vracht | 101 | 98 | 101 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Totaal mvt | | | | 100 | | | | 100 |
| OWN | Auto | 100 | 99 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Vracht | 99 | 107 | 100 | 105 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Totaal mvt | | | | 101 | | | | 101 |
| Totaal HWN+OWN | Auto | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 |
| | Vracht | 100 | 101 | 100 | 101 | 100 | 100 | 100 | 100 |

Voor het gehele studiegebied is te zien dat over het algemeen de verschillen in het totaal aantal voertuigkilometers marginaal zijn.

Reistijdfactoren NOMO

Voor de NoMo-trajecten De Baars – Batadorp geldt dat enkel in de autonome situatie in het GE-scenario sprake is van een overschrijding van de NoMo-norm van 1,5. De verhouding tussen de werkelijke reistijd ten opzichte van de reistijd bij vrije doorstroming (op basis van een snelheid van 100 km/h) wordt in de ochtendspits in oostelijke richting overschreden (zie tabel 18).

Tabel 18 Reistijdfactoren NoMo-trajecten

| | Lengte (km) | Streefwaarde | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|---------------------|-------------|--------------|-------------|-----|-------------------------|-----|-------------|-----|-------------------------|-----|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| De Baars – Batadorp | 21 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | 1,7 | 1,4 | 1,2 | 1,0 |
| Batadorp – De baars | 24 | 1,5 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,0 | 1,1 |

Wanneer de reistijdfactoren zijn omgerekend naar indexwaardes blijkt dat in zowel het RC- als GE-scenario sprake is van een positief effect ten opzichte van de autonome situatie. De reistijdfactor kent een verbetering van meer dan 10% door het opwaarderen van het deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg (zie tabel 19).

Tabel 19 Indexwaarde en beoordeling reistijdfactoren NoMo-trajecten.

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|---------------------|-------------|------------|-------------------------|-----------|-------------|------------|-------------------------|-----------|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| De Baars – Batadorp | 100 | 100 | 75 | 83 | 100 | 100 | 70 | 73 |
| Batadorp - De Baars | 100 | 100 | 90 | 88 | 100 | 100 | 83 | 77 |
| Totaal | 100 | 100 | 83 | 86 | 100 | 100 | 80 | 82 |
| Beoordeling | | | ++ | ++ | | | ++ | ++ |

5.2.2. Verkeers-afwikkeling

Voertuigverliesuren

Het aantal voertuigverliesuren op de A58 is bepaald op basis van een indexwaarde voor de autonome situatie en de projectalternatieven.

Op het traject de Baars – Batadorp is sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. Het gaat dan om een afname van circa 90% in het RC scenario en ca. 80 % in het GE scenario. Dit is het gevolg van de aanleg van spitsstroken op het betreffende traject.

Tabel 20 Indexwaarde voertuigverliesuren A58

| Alternatief | Autonoom RC | 2x2 met spitsstroken RC | Autonoom GE | 2x2 met spitsstroken GE |
|---------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| De Baars - Batadorp | 100 | 6 | 100 | 18 |
| Batadorp - De baars | 100 | 16 | 100 | 20 |

Wanneer de twee trajecten van de A58 gezamenlijk worden beschouwd, resulteert dit in beide economische scenario's tot een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. De verbetering varieert van 90% in het RC-scenario tot 81% in het GE-scenario. Dit resulteert in beide gevallen tot een sterk positief effect.

Tabel 21 Beoordeling voertuigverliesuren A58

| Alternatief | Autonoom RC | 2x2 met spitsstroken RC | Autonoom GE | 2x2 met spitsstroken GE |
|--|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| Indexwaarde voertuigverliesuren totaal onderzochte deeltrajecten A58 | 100 | 10 | 100 | 19 |
| Beoordeling | | ++ | | ++ |

In tabel 22 is het aantal voertuigverliesuren voor het studiegebied (zie figuur 3) op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet inzichtelijk gemaakt.

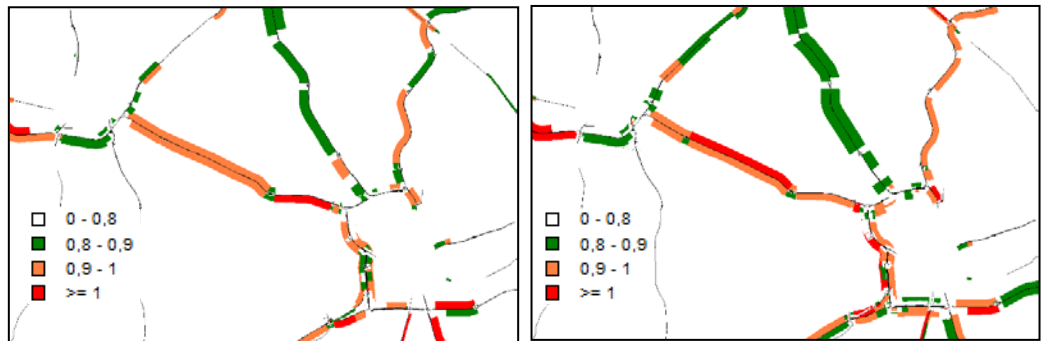
Tabel 22 Index voertuigverliesuren, spitsstroken t.o.v. autonoom 2030

| Gebied | Vervoerwijze | Index voertuigverliesuren (t.o.v. autonoom 2030) | | | | Index voertuigverliesuren (t.o.v. autonoom 2030) | | | |
|----------------|--------------|--|---------|-------|--------|--|---------|-------|--------|
| | | 2030 RC spitsstroken | | | | 2030 GE spitsstroken | | | |
| | | Ochtend | Restdag | Avond | Etmaal | Ochtend | Restdag | Avond | Etmaal |
| HWN | Totaal mvt | | | | 93 | | | | 95 |
| | Auto | 94 | 91 | 94 | 93 | 94 | 95 | 95 | 95 |
| | Vracht | 96 | 86 | 97 | 96 | 94 | 109 | 95 | 97 |
| OWN | Totaal mvt | | | | 104 | | | | 100 |
| | Auto | 99 | 111 | 99 | 104 | 100 | 100 | 101 | 100 |
| | Vracht | 99 | 157 | 99 | 117 | 99 | 100 | 100 | 100 |
| Totaal HWN+OWN | Totaal mvt | | | | 100 | | | | 98 |
| | Auto | 97 | 105 | 97 | 100 | 97 | 98 | 99 | 98 |
| | Vracht | 98 | 156 | 98 | 111 | 96 | 103 | 97 | 99 |

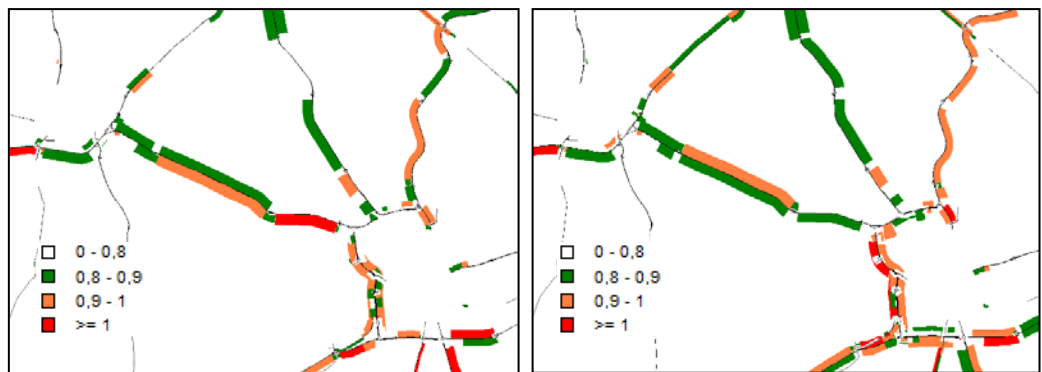
Intensiteit versus capaciteit rijkswegen

De verhouding tussen de intensiteit en capaciteit van wegen is een belangrijke indicator voor de doorstroming op het hoofdwegennet. Uit de analyse van de I/C-verhoudingen voor de blijkt dat op meerdere wegvakken sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,9. In die situatie is sprake van kans op congestie en wachttijd door stilstand. Bij een verhouding van 1 is sprake van een overbelasting van het wegvak met structurele congestie. In de figuren 5 en 6 zijn de IC-waarden van de ochtend- en avondspits opgenomen. In tabel 23 zijn enkel die wegvakken van de A58 tussen De Baars en Batadorp opgenomen waarbij op één of beide richtingen sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,8.

Figuur 5: IC verhouding ochtendspits (links) en avondspits (rechts) autonoom (GE)



Figuur 6: IC verhouding ochtendspits (links) en avondspits (rechts) spitsstroken (GE)



Tabel 23 I/C-verhoudingen wegvakken A58 (I/C > 0,8)

| Nr | Wegvak | Richting | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|------|---------------------------------------|----------|-------------|--------------------------|-------------------------|------|-------------|------|-------------------------|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| | | | 18.2 | A58, thv Tilburgseweg | west | 0,93 | 0,90 | 0,73 | 0,72 | 0,96 |
| 18.1 | A58, thv Tilburgseweg | oost | 0,84 | 0,91 | 0,50 | 0,50 | 0,95 | 0,99 | 0,60 | 0,58 |
| 22.2 | A58, Kattenberg tot Reedijk | noord | 0,91 | 0,96 | 0,71 | 0,78 | 0,96 | 1,00 | 0,82 | 0,96 |
| 22.1 | A58, Reedijk tot Kattenberg | zuid | 0,92 | 0,89 | 0,79 | 0,72 | 0,99 | 0,96 | 0,93 | 0,83 |
| 25.2 | A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | west | 0,62 | 0,68 | 0,68 | 0,75 | 0,69 | 0,75 | 0,80 | 0,92 |
| 25.1 | A58, Oirschot (8) tot knp Batadorp | oost | 1,00 | 0,90 | 0,93 | 0,74 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 0,87 |
| 63.1 | A58, Best (7) tot knp Batadorp | oost | 0,93 | 0,98 | 0,66 | 0,69 | 0,94 | 1,00 | 0,71 | 0,79 |

Op het oostelijk deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg is sprake van een verbetering van de I/C-verhoudingen in beide spitsperiodes. Dit is het gevolg van de capaciteitsuitbreiding tijdens de spitsen (spitsstroken). Dit leidt ertoe dat knelpunten uit de autonome situatie in het RC scenario worden opgelost, behoudens het deel tussen Oirschot en Best (25), als gevolg van de verkeersaantrekkende werking. In het GE scenario worden op 3 locaties de knelpunten opgelost. Door de aanleg van de spitsstroken blijven er in het GE scenario knelpunten bestaan. Opvallend is de onbalans in windrichtingen op nummer 18. Dat wordt veroorzaakt door de gekozen locaties in het verkeersmodel. In oostelijke richting is de capaciteit hoger door de invoegstrook vanaf A58 (Breda). Ook op richting 25 is de capaciteit in oostelijke richting lager.

De wegvakken van de A58 tussen Tilburg en Eindhoven laten op 1 locatie een verslechtering zien. De I/C-verhouding neemt toe waarbij op wegvak tussen Oirschot en Best (25) in het GE-scenario sprake is van een I/C-verhouding van 1 na realisatie van alternatief 2x2 met spitsstroken.

Omdat de spitsstroken enkel voor verkeer zijn geopend tijdens de drukke spitsperiodes is ook aanvullend onderzoek gedaan naar de restdagperiode. Uit deze analyse blijkt dat er geen wegvakken zijn die in de restdagperiode een I/C-verhouding hebben hoger dan 0,9. Dit betekent dat er buiten de spitsperiodes voldoende capaciteit is in het alternatief met 2x2 rijstroken in het GE-scenario.

Om de alternatieven te beoordelen op het aspect I/C-verhoudingen is een score toegekend waarbij een hogere I/C-verhouding een hoger score geeft voor het betreffende wegvak. Dit levert een totaalscore opgesplitst per spitsperiode en een totaal waarbij de spitsperiodes bij elkaar zijn opgeteld (zie tabel 24). Uit de beoordeling blijkt dat zowel in het RC- als GE-scenario sprake is van een positief effect. Er is afname van het aantal wegvakken met een I/C-verhouding boven de grenswaarden.

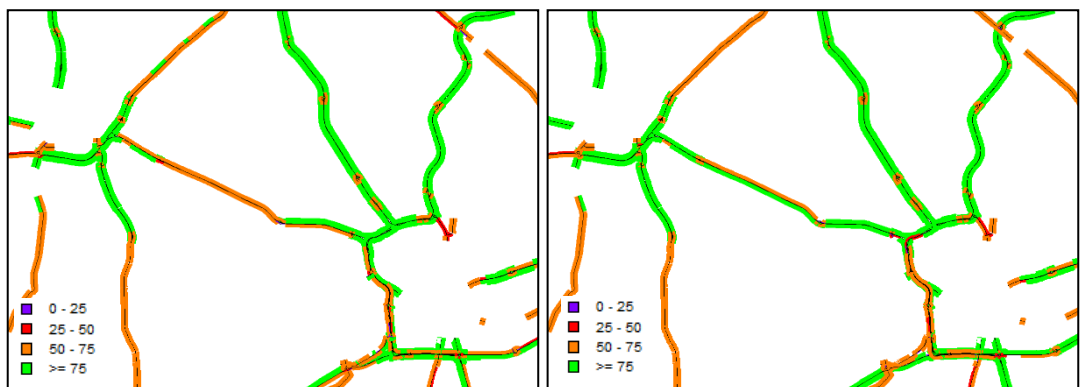
Tabel 24 Beoordeling I/C-verhoudingen wegvakken A58

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|--------------------------------|-------------|----|-------------------------|----|-------------|----|-------------------------|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Puntentelling per spitsperiode | 7 | 5 | 1 | 0 | 8 | 10 | 4 | 2 |
| Puntentelling totaal | 12 | | 1 | | 18 | | 6 | |
| Beoordeling | | | ++ | | | | ++ | |

Rijsnelheid in de spits

In de autonome situatie (GE 2030) is de rijnsnelheid op het traject Eindhoven - Tilburg vooral in de ochtendspits beperkt tot 50 tot 75 km/h. Bij spitsstroken (GE 2030) neemt de rijnsnelheid over het algemeen toe tot boven de 75 km/h. Hierdoor vormen de spitsstroken een verbetering ten opzichte van de autonome situatie.

Figuur 7: rijnsnelheden (km/u) ochtendspits (links) en avondspits (rechts) autonoom (GE)



Figuur 8: rijnsnelheden (km/u) ochtendspits (links) en avondspits (rechts) spitsstroken (GE)



Intensiteit versus capaciteit aangrenzende wegvakken

Ook voor de aangrenzende wegen binnen het hoofdwegennet is gekeken naar de verhouding tussen de intensiteit en capaciteit van wegen. In Tabel zijn enkel die wegvakken opgenomen waarbij op één of beide richtingen sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,8.

Tabel 25 I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken hoofdwegennet (I/C > 0,8)

| Nr | Wegvak | Richting | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|----------------------|----------------------|----------|-------------|------|-------------------------|------|-------------|------|-------------------------|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Verbindingsboog | | | | | | | | | | |
| 64.1 | A2/A50/A58 | oost | 0,66 | 0,89 | 0,57 | 0,80 | 0,80 | 0,99 | 0,70 | 0,94 |
| 65.2 | A50, thv Nijnsel | zuid | 0,89 | 0,59 | 0,90 | 0,60 | 0,93 | 0,73 | 0,93 | 0,75 |
| 65.1 | A50, thv Nijnsel | noord | 0,53 | 0,87 | 0,55 | 0,88 | 0,68 | 0,94 | 0,70 | 0,95 |
| 66.2 | A59, thv Vlijmen | west | 0,76 | 0,91 | 0,76 | 0,91 | 0,91 | 0,92 | 0,91 | 0,92 |
| 66.1 | A59, thv Vlijmen | oost | 0,89 | 0,82 | 0,89 | 0,81 | 0,89 | 0,91 | 0,89 | 0,90 |
| 67.1 | A2, thv Centrum (30) | zuid | 0,79 | 0,99 | 0,84 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 0,98 | 1,00 |
| 67.2 | A2, thv Centrum (30) | noord | 0,88 | 0,78 | 0,90 | 0,81 | 0,92 | 0,96 | 0,93 | 1,00 |
| 69.1 | A67, thv Geldrop | oost | 0,70 | 1,00 | 0,71 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 1,00 |
| 69.2 | A67, thv Geldrop | west | 1,00 | 0,78 | 1,00 | 0,79 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 0,97 |
| A2 t.h.v. | | | | | | | | | | |
| 74.2 | Ekkersweijer | noord | 0,61 | 0,72 | 0,60 | 0,73 | 0,71 | 0,84 | 0,70 | 0,86 |
| A2 t.h.v. | | | | | | | | | | |
| 74.2 | Ekkersweijer | zuid | 0,67 | 0,65 | 0,67 | 0,64 | 0,83 | 0,82 | 0,81 | 0,78 |
| A59, KP Hooipolder | | | | | | | | | | |
| 13.2 | tot Waspik(35) | oost | 0,67 | 0,67 | 0,69 | 0,68 | 0,82 | 0,81 | 0,82 | 0,81 |
| 16.1 | A65, thv knp Baars | zuid | 0,76 | 0,73 | 0,63 | 0,58 | 0,85 | 0,78 | 0,82 | 0,74 |
| 16.2 | A65, thv knp Baars | noord | 0,77 | 0,87 | 0,58 | 0,69 | 0,82 | 0,89 | 0,67 | 0,78 |
| N65, | | | | | | | | | | |
| Pannenschuurlaan tot | | | | | | | | | | |
| 19.2 | Berkel-Enschot (2) | zuid | 0,67 | 0,72 | 0,67 | 0,71 | 0,84 | 0,97 | 0,83 | 0,96 |
| N65, Berkel-Enschot | | | | | | | | | | |
| (2) tot | | | | | | | | | | |
| 19.1 | Pannenschuurlaan | noord | 0,62 | 0,76 | 0,60 | 0,74 | 0,93 | 0,94 | 0,90 | 0,92 |
| A58 wegrestaurant | | | | | | | | | | |
| 8.2 | Gilze tot Bavel (13) | west | 0,95 | 0,97 | 0,95 | 0,98 | 0,97 | 1,00 | 0,98 | 1,00 |
| A58 Bavel (13) tot | | | | | | | | | | |
| 8.1 | wegrestaurant Gilze | oost | 0,94 | 0,97 | 0,95 | 0,98 | 0,98 | 1,00 | 0,98 | 1,00 |

Alleen op de A65 en de verbindingsboog met de A2/A50/A58 ontstaat een verbetering van de I/C-verhoudingen in beide spitsperiodes. Dat wordt veroorzaakt door de verkeersaantrekkende werking van de zogenaamde grijze wegen: wegen met een vorm, functie en gebruik die niet optimaal op elkaar aansluiten. Dit zorgt voor andere routekeuzes en daardoor verschuiving van andere wegen op het hoofdwegennet.

Om de alternatieven te beoordelen op het aspect I/C-verhoudingen is een score toegekend waarbij een hogere I/C-verhouding een hoger score geeft voor het betreffende wegvak. Dit levert een totaalscore opgesplitst per spitsperiode en een totaal waarbij de spitsperiodes bij elkaar zijn opgeteld (zie tabel 26). Uit de beoordeling blijkt dat het verschil tussen het planalternatief en de autonome situatie beperkt is en daardoor in de beoordeling per saldo een neutraal effect krijgt.

Tabel 26 Beoordeling I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken hoofdwegennet

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|--------------------------------|-------------|----|-------------------------|----|-------------|----|-------------------------|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Puntentelling per spitsperiode | 5 | 7 | 6 | 9 | 10 | 20 | 10 | 20 |
| Puntentelling totaal | 12 | | 15 | | 30 | | 30 | |
| Beoordeling | | | 0 | | | | 0 | |

5.2.3. Robuustheid

Betrouwbaarheid reistijd tot 2030

De betrouwbaarheid van de reistijd tot 2030 is kwalitatief beoordeeld op basis van I/C-verhoudingen. Voor het alternatief met spitsstroken is deze analyse aangevuld met een kwantitatieve analyse voor de restdagperiode. Uit de analyse van I/C-verhoudingen bleek in de voorgaande paragraaf dat er in de restdagperiode geen sprake is van I/C-verhoudingen hoger dan 0,9 op de A58. Hierbij is echter gerekend met de maximale wegcapaciteit voor rijkswegen. Rijkswaterstaat hanteert een lagere capaciteit voor het openstellen van spitsstroken. Wanneer de intensiteit hoger is dan 1.350 mvt per rijstrook per uur in de restdagperiode wordt de spitsstrook geopend. Uit de NRM-berekeningen zijn intensiteiten af te leiden voor de restdagperiode waarbij een gemiddeld uur voor de restdag kan worden afgeleid.

Uit de analyse blijkt dat de intensiteit op het deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg gedurende de restdagperiode hoger is dan 2.700 en daarmee dus hoger dan de grenswaarde van 1.350 mvt per rijstrook (zie tabel 25). Dit betekent dat de spitsstrook ook tussen de ochtend- en avondspits (dus tussen 10.00 uur en 16.00 uur) geopend zal zijn en daardoor een lagere snelheid gereden kan worden en er geen vluchtstrook aanwezig is. Het is op basis van de beschikbare data niet aan te geven voor welke tijdblokken dit aan de orde is.

Tabel 27 Intensiteiten* restdagperiode per gemiddeld uur A58 tussen Eindhoven en Tilburg

| Nr | Wegvak | Richting | 2x2 met spitsstroken RC | 2x2 met spitsstroken GE |
|------|------------------------------------|----------|-------------------------|-------------------------|
| 18.2 | A58, thv Tilburgseweg | west | 2.600 | 3.300 |
| 18.1 | A58, thv Tilburgseweg | oost | 2.500 | 3.300 |
| 22.2 | A58, Kattenberg tot Reedijk | noord | 2.700 | 3.400 |
| 22.1 | A58, Reedijk tot Kattenberg | zuid | 2.500 | 3.300 |
| 25.2 | A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | west | 2.800 | 3.500 |
| 25.1 | A58, Oirschot (8) tot knp Batadorp | oost | 2.700 | 3.500 |
| 63.2 | A58, knp Batadorp tot Best (7) | west | 3.200 | 4.000 |
| 63.1 | A58, Best (7) tot knp Batadorp | oost | 3.100 | 4.000 |

Op basis van de analyse van I/C-verhoudingen, restcapaciteiten en reistijden op de A58 tussen Eindhoven en Tilburg blijkt dat door het realiseren van spitsstroken de capaciteit in de spitsperiodes wordt verruimd. Buiten de spitsperiode blijft echter sprake van een lagere capaciteit. Hoewel de intensiteiten in de restdag lager zijn dan in de spits zal dit tot vertraging kunnen leiden. Dit wordt ook bevestigd door de intensiteiten in de restdagperiode. Op basis daarvan is de kans zelfs groot dat gedurende een groot deel van de restdagperiode (tussen 10.00 uur en 16.00 uur) de spitsstrook ook geopend zal moeten worden. Omdat de spitsstroken hiervoor in eerste instantie niet zijn bestemd, scoort dit alternatief een positief effect op de betrouwbaarheid van de reistijd tot 2030.

Tabel 28 Beoordeling betrouwbaarheid reistijd tot 2030 A58

| Alternatief | Autonoom RC | 2x2 met spitsstroken RC | Autonoom GE | 2x2 met spitsstroken GE |
|--------------------|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| Beoordeling | | + | | + |

Robuustheid netwerk na 2030

De robuustheid van het netwerk wordt gekwantificeerd op basis van de restcapaciteit op het hoofdwegenet. De restcapaciteit is bepaald door het verschil van de werkelijk I/C-verhouding en een I/C-verhouding van 1,0 in de spitsperiodes. Bij een I/C-verhouding van 1,0 is namelijk sprake van overbelasting van het wegvak. Daarbij zijn scores toegekend aan de hoeveelheid restcapaciteit. In Tabel 29 is per scoringscategorie aangegeven hoeveel wegvakken in de betreffende categorie vallen. Dit resulteert in een totaalscore en een beoordeling.

Tabel 29 Score en beoordeling robuustheid hoofdwegenet

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|--------------------------------|-------------|----|-------------------------|----|-------------|----|-------------------------|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Restcapaciteit 0% - 10% | 6 | 8 | 3 | 3 | 12 | 16 | 8 | 12 |
| Restcapaciteit 10% - 20% | 4 | 5 | 3 | 4 | 7 | 4 | 8 | 5 |
| Restcapaciteit 20% - 30% | 5 | 6 | 5 | 9 | 5 | 8 | 8 | 10 |
| Restcapaciteit > 30% | 15 | 11 | 19 | 14 | 6 | 2 | 6 | 3 |
| Totaalscore per spits | 59 | 50 | 70 | 64 | 35 | 26 | 42 | 34 |
| Totaalscore robuustheid | 109 | | 134 | | 61 | | 76 | |
| Beoordeling | | | + | | | | + | |

In beide economische scenario's is sprake van een toename van de restcapaciteit. Met name het aantal wegvakken met een beperkte restcapaciteit (tot 10%) neemt af in het planalternatief voor zowel het RC als GE scenario. Het planalternatief scoort daardoor in zowel het RC als GE scenario sterk positief (zie tabel 29). Echter is de groei van het verkeer na 2030 een onzekere factor. De kans dat in de restdagperiode de spitsstrook geopend moet zijn (zie ook betrouwbaarheid tot 2030 hierboven) is na 2030 ook aanwezig. Dat betekent dat de kans op een lagere snelheid en het ontbreken van een vluchtstrook aanwezig is. Daardoor wordt, ondanks de score o.b.v. restcapaciteit, de robuustheid na 2030 als positief beoordeeld i.p.v. sterk positief. Colonnevorming vrachtverkeer

Intensiteit versus capaciteit

Colonnevorming wordt uitgedrukt in de I/C-verhouding van vrachtverkeer op een rijstrook. Wanneer de I/C-verhouding voor vrachtverkeer hoger is dan 0,75 dan kan er op het wegvak met 2 rijstroken sprake zijn van colonnevorming van het vrachtverkeer. Wanneer er sprake is van 3 rijstroken (spits of volwaardig) mag er vanuit worden gegaan dat dezelfde colonnevorming minder erg is voor het overige verkeer. Bij 3 rijstroken scoort dezelfde IC-waarde daardoor beter dan bij 2 rijstroken. Tevens is gekeken naar situaties waarbij het aandeel groter dan 1 is. In deze situaties mag verondersteld worden dat er bij 2 rijstroken de colonnevorming van het vrachtverkeer optreedt en dat dit nadelig is voor het overige verkeer. De wegvakken met een I/C-verhouding hoger dan 0,75 zijn opgenomen in tabel 30.

Tabel 30 Wegvakken hoofdwegennet met colonnevorming

| Nr | Wegvak | Wind- richting | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|----|-------------------------------|-------------------|----------------|------|-------------------------------|------|----------------|------|-------------------------------|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| 25 | A58 midden | oost | 0,80 | 0,76 | 0,90 | 0,80 | 0,87 | 0,83 | 1,00 | 0,93 |
| 63 | A58 west | west | 1,01 | 0,90 | 1,02 | 0,92 | 1,13 | 1,12 | 1,18 | 1,18 |
| 63 | A58 west | oost | 0,97 | 0,90 | 1,06 | 0,95 | 1,08 | 0,98 | 1,18 | 1,09 |
| 64 | Verbindingsboog A2/A50/A58 | oost | 0,91 | 1,09 | 0,94 | 1,13 | 1,15 | 1,31 | 1,18 | 1,43 |
| 64 | Verbindingsboog A2/A50/A58 | west | 1,10 | 0,88 | 1,11 | 0,88 | 1,53 | 1,24 | 1,51 | 1,25 |
| 67 | A2 zuid t.h.v. EHV | zuid | 1,15 | 0,92 | 1,19 | 0,92 | 1,38 | 1,00 | 1,33 | 0,98 |
| 67 | A2 zuid t.h.v. EHV | noord | 0,92 | 0,99 | 0,93 | 1,01 | 1,01 | 1,19 | 1,02 | 1,22 |
| 69 | A67 west | oost | 0,95 | 1,10 | 0,95 | 1,09 | 1,42 | 1,45 | 1,42 | 1,44 |
| 69 | A67 west | west | 0,97 | 0,82 | 0,96 | 0,82 | 1,09 | 1,09 | 1,09 | 1,11 |
| 70 | A67 oost | west | 0,76 | 0,80 | 0,75 | 0,80 | 0,92 | 1,04 | 0,93 | 1,05 |
| 70 | A67 oost | oost | 0,78 | 0,95 | 0,79 | 0,95 | 1,16 | 1,29 | 1,17 | 1,29 |
| 16 | A65 knp Baars | zuid | 0,81 | 0,60 | 0,84 | 0,60 | 1,00 | 0,82 | 1,00 | 0,82 |

Om de alternatieven kwantitatief te vergelijken zijn scores toegekend aan de wegvakken met een I/C-verhouding hoger dan 0,75 waarbij een I/C tussen 0,75 en 1 een punt oplevert en een I/C hoger dan 1 drie punten. **In Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is per scoringscategorie aangegeven hoeveel wegvakken in de betreffende categorie vallen. Dit resulteert in een totaalscore en een beoordeling. De totaalscore laat zien dat ondanks dat de IC-waarden stijgen, de colonnevorming bij spitsstroken minder nadelig is voor het overige verkeer. Dit resulteert in het RC en GE scenario op een positief effect op het aspect colonnevorming hoofdwegennet. Hierbij moet worden opgemerkt dat colonnevorming het meeste problemen oplevert op wegen waar veel weefbewegingen en op/afritten zijn. Op een verbindingsboog bijvoorbeeld geeft colonnevorming minder problemen. Hier zijn immers geen op/afritten en weefstroken. Daarbij geeft een spitsstrook meer capaciteit voor het overige verkeer en is daarmee meer robuust omdat minder hinder wordt ondervonden van de eventuele colonne. Dit aspect wordt kwalitatief meegenomen in de beoordeling van robuustheid en verkeersveiligheid.

Buiten de spitsperioden zijn de spitsstroken over het algemeen gesloten. Er blijven dan twee rijstroken over. De kans dat vrachtverkeer buiten de spitsen voor meer hinder zorgt voor het overige verkeer is groter dan in de 2x3 situatie. Hierdoor wordt, ondanks de scores in de spitsperioden (o.b.v. I/C waarden), colonnevorming bij spitsstroken minder goed beoordeeld als bij de 2x3 situatie.

Tabel 31 Score en beoordeling colonnevorming hoofdwegennet

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x2 met spitsstroken RC | | Autonoom GE | | 2x2 met spitsstroken GE | |
|-----------------------------------|-------------|----|-------------------------|----|-------------|----|-------------------------|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Wegvakken die oranje kleuren | 13 | 11 | 4 | 3 | 10 | 9 | 11 | 9 |
| Wegvakken die rood kleuren | 3 | 2 | 0 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 |
| Totaalscore per spits | 22 | 17 | 4 | 3 | 40 | 36 | 11 | 9 |
| Totaalscore colonnevorming | 39 | | 7 | | 76 | | 20 | |
| Beoordeling | | | + | | | | + | |

5.2.4. Onderliggend wegennet

Vervoersprestatie

Ook de vervoersprestatie voor het onderliggend wegennet is bepaald op basis van de indexwaarde voor de voertuigkilometers per etmaal voor de autonome situatie en de projectalternatieven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de verschillende gemeenten binnen het studiegebied. Het gaat dan om de gemeenten Tilburg, Goirle, Oisterwijk, Hilvarenbeek, Oirschot, Best en Eindhoven. De gereden kilometers op het hoofdwegennet (rijkswegen) zijn niet meegenomen in deze analyse.

Als gevolg van realisatie van alternatief 2x2 met spitsstroken ontstaan zowel afnames als toenames van het totaal aantal gereden voertuigkilometers. De afname varieert van 1% in Oisterwijk in het RC-scenario tot maximaal 4% in Hilvarenbeek in het GE-scenario. De toename in het RC scenario is maximaal 2% in de gemeente Goirle, in het GE scenario is de toename maximaal 1% in zowel de gemeente Tilburg, Goirle en Eindhoven (zie tabel 30). Een afname van het aantal voertuigkilometers is positief voor de verkeersveiligheid en leefbaarheid (CO2-uitstoot). Een toename uiteraard negatief.

Tabel 32 Indexwaarde voertuigkilometers per gemeente

| Alternatief | Autonoom | 2x2 met | Autonoom | 2x2 met |
|--------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| | RC | spitsstroken RC | GE | spitsstroken GE |
| Tilburg | 100 | 101 | 100 | 101 |
| Goirle | 100 | 102 | 100 | 101 |
| Oisterwijk | 100 | 99 | 100 | 99 |
| Hilvarenbeek | 100 | 97 | 100 | 96 |
| Oirschot | 100 | 99 | 100 | 98 |
| Best | 100 | 98 | 100 | 99 |
| Eindhoven | 100 | 101 | 100 | 101 |

De toe- of afname van het aspect vervoersprestatie op gemeenteniveau is beperkt. Daarom is met het aspect intensiteit versus capaciteit naar de parallelle routes op het onderliggend wegennet gekeken.

Intensiteit versus capaciteit

Voor het onderliggend wegennet is gekeken naar de toe- en afnames van verkeer (met behulp van veranderingen van de intensiteiten en I/C-verhouding) op de parallelle 'sluip'routes van de A58. Bij de aanleg van spitsstroken wordt de capaciteit op de A58 groter. Hierdoor gaat meer (regionaal) verkeer gebruik maken van de A58. Dit zorgt ervoor dat het onderliggend wegennet over het algemeen wordt ontlast. Over de parallelle route ten noorden van de A58 (via Moergestel, Spoordonk, Best en Oirschot) en ten zuiden van de A58 (via Hilvarenbeek (N269), Diessen, Middelbeers en Oostelbeers (N395)) rijdt ten opzichte van de autonome situatie minder verkeer. Meer (regionaal) verkeer maakt derhalve gebruik van de A58. Het alternatief scoort daardoor positief.

Tabel 33 Beoordeling intensiteit versus capaciteit onderliggend wegennet

| Alternatief | Autonoom | 2x2 met | Autonoom | 2x2 met |
|--------------------|----------|--------------------|----------|--------------------|
| | RC | spitsstroken RC | GE | spitsstroken GE |
| Beoordeling | | + | | + |

5.2.5. Kwantitatieve verkeersveiligheid

In onderstaande tabel worden de ernstig letsel slachtofferongevallen voor de projectsituatie weergegeven ten opzichte van de autonome situatie.

Tabel 34 Kwantitatieve verkeersveiligheidsscore

| Criterium | Ernstige ongevallen | |
|---|---------------------|----------------------|
| | Autonome situatie | 2x2 met spitsstroken |
| Ernstige ongevallen hoofdwegennet | 21,6 | 24,1 |
| <i>waarvan op het onderzoekstraject</i> | 6,1 | 8,3 |
| Ernstige ongevallen onderliggend wegennet | 26,5 | 25,8 |
| Totaal | 48,1 | 50,0 |

Tabel 35 Kwantitatieve verkeersveiligheidsbeoordeling

| Criterium | Ernstige ongevallen | |
|---|---------------------|----------------------|
| | Autonome situatie | 2x2 met spitsstroken |
| Ernstige ongevallen hoofdwegennet | 0 | 0 |
| <i>waarvan op het onderzoekstraject</i> | 0 | 0 |
| Ernstige ongevallen onderliggend wegennet | 0 | 0 |
| Totaal | 0 | 0 |

Ten opzichte van de autonome situatie neemt het aantal ernstig letsel ongevallen toe op het hoofdwegennet. Deze toename vindt plaats op het HWN en onderzoekstraject. Het alternatief met spitsstroken is nagenoeg vergelijkbaar met de autonome situatie. Het aantal ongevallen op het OWN zal in theorie afnemen. Het effect van spitsstroken is minder dan 3 ten opzichte van de autonome situatie. Daarmee scoort de verkeersveiligheid in dit geval neutraal.

De nadere uitwerking van de beoordeling van verkeersveiligheid is terug te vinden in bijlage III.

5.2.6. Kwalitatieve verkeersveiligheid

Belangrijkste kwalitatieve verkeersveiligheidseffect van het verbreden van de A58 met een spitsstrook in plaats van een volwaardige derde rijstrook is het ontbreken van de vluchtstrook op het moment dat de spitsstrook geopend is, wat naar verwachting een relatief lange periode is. Hierdoor zijn er minder uitwijkmogelijkheden en mogelijkheden om op te stellen bij een incident. Ook voor hulpdiensten wordt de toegankelijk minder goed. Dit alles leidt echter niet tot een lagere sterrenscore voor de A58 dan de bestaande situatie.

Bij spitsstroken is de I/C-verhouding iets hoger en is er meer kans op verstoring. Daardoor is de kans op kop-staart aanrijdingen groter. Ook treden meer rijstrookwisselingen op die bij de overgangen tussen situaties met en zonder spitsstrook ter hoogte van aansluitingen en knooppunten tussen extra aandachtspunten voor de verkeersveiligheid kunnen leiden. Gunstig bijeffect van de spitsstroken is een lagere maximumsnelheid, zeker als de spitsstrook geopend is, dus op drukker momenten. Met open spitsstroken komt ook het knelpunt bij Oirschot, de samenvoeging van twee naar drie rijstroken op de hoofdrijbaan rechts te vervallen. In de autonome situatie zal in de spitsperiode de snelheid als gevolg van congestie gemiddeld ook lager liggen. Echter zien we de kleinere snelheidsverschillen als positief voor de verkeersveiligheid. De beperktere snelheid is ook gunstig bij de nadering van knooppunten, waar relatief grote snelheidsovergangen optreden en op de lange rechtstanden waar weinig zicht vooruit is.

Per saldo is een verbreding met spitsstroken neutraal voor de kwalitatieve verkeersveiligheid. In navolgende tabel 36 is dat weergegeven in vergelijking tot de autonome situatie.

Tabel 36 Kwalitatieve verkeersveiligheidsbeoordeling

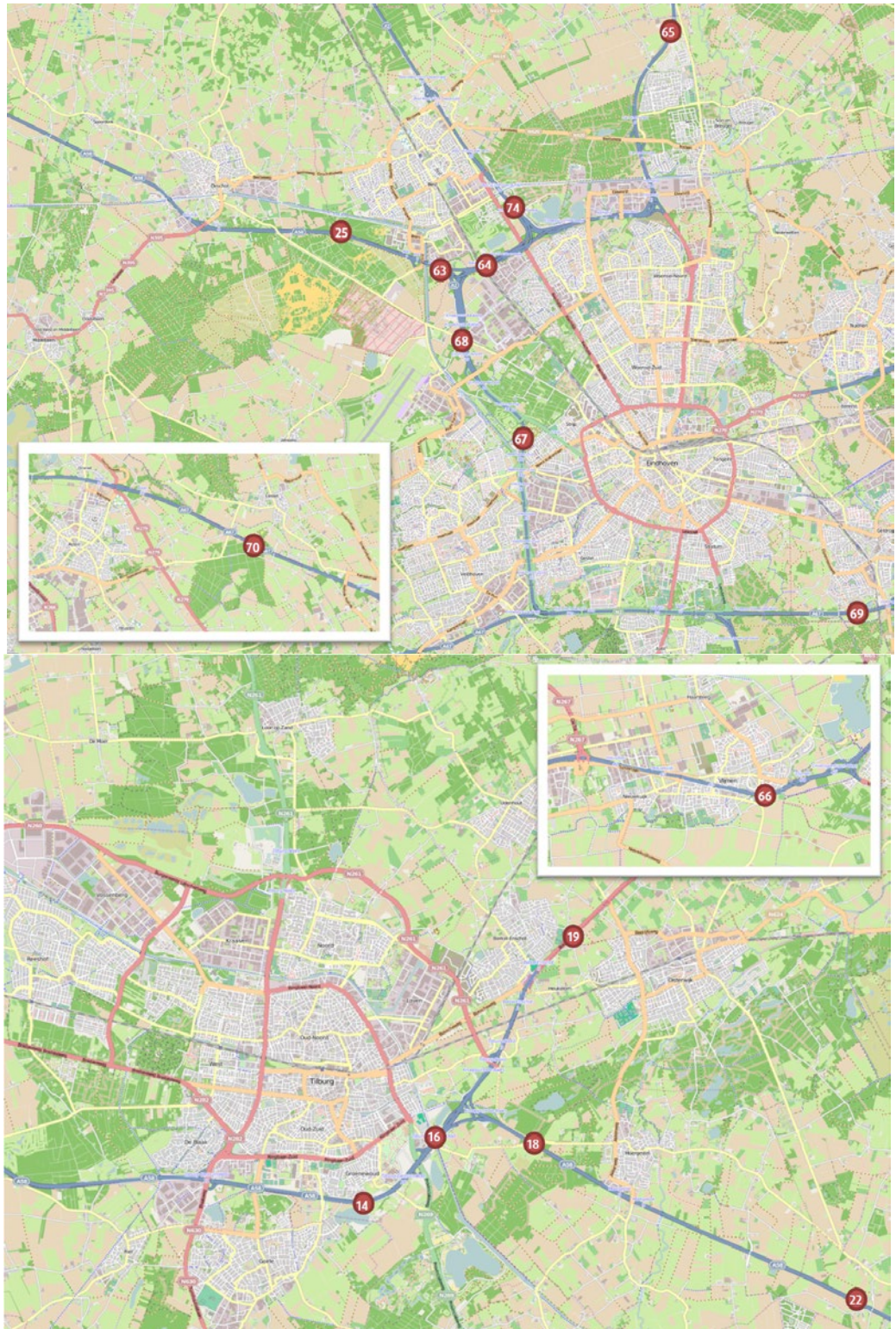
| Criterium | Kwalitatieve beoordeling | |
|---|--------------------------|---------------------|
| | Autonoom | 2x2 met spitsstrook |
| aanpassing van het dwarsprofiel (conform de nieuwste richtlijnen, vluchtstrook) | 0 | 0 |
| aanpassing van het alignement conform de nieuwste richtlijnen | 0 | 0 |
| het oplossen van file als oorzaak van ongevallen (hoge I/C) | 0 | + |
| het aanpassen van huidige knelpunten in het ontwerp | 0 | 0 |
| convergentie en divergentiepunten | 0 | 0 |
| snelheidsverschil | 0 | + |
| Totaal | 0 | 0 |

De nadere uitwerking van de beoordeling van verkeersveiligheid is terug te vinden in bijlage III.

5.3 2x3

Als gevolg van het alternatief met 2x3 rijstroken op het deel tussen Eindhoven en Tilburg ontstaat een verschuiving van verkeersstromen ten opzichte van de autonome situatie. In tabel 35 en 36 zijn de intensiteiten op de verschillende wegvakken op het hoofdwegennet opgenomen. Deze wegvakken corresponderen met de thermometerpunten in figuur 8.

Als gevolg van 2x3 rijstroken op het deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg, is sprake van een verkeersaantrekkende werking op de A58. In het RC scenario een toename van maximaal 15% en in het GE scenario maximaal 20%.



Figuur 9 Thermometerpunten hoofdwegenet

Tabel 37 Intensiteiten 2x3 RC

Tabel 38 Intensiteiten 2x3 GE

| Nr Wegvak | Autonoom RC | | | 2x3 RC | | | Verschil |
|--|-------------|--------|-----------------|---------|--------|-----------------|----------|
| | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | |
| 18 A58, thv Tilburgseweg | 72.000 | 14.000 | 86.000 | 82.000 | 14.000 | 96.000 | 12% |
| 22 A58, Kattenberg tot Reedijk | 72.000 | 14.000 | 86.000 | 82.000 | 15.000 | 97.000 | 13% |
| 25 A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | 76.000 | 15.000 | 91.000 | 87.000 | 15.000 | 102.000 | 12% |
| 63 A58, knp Batadorp tot Best (7) | 85.000 | 19.000 | 104.000 | 95.000 | 20.000 | 114.000 | 10% |
| 64 Verbindingsboog A2/A50/A58 | 98.000 | 18.000 | 116.000 | 100.000 | 18.000 | 118.000 | 2% |
| 65 A50, thv Nijnsel | 54.000 | 11.000 | 64.000 | 55.000 | 11.000 | 65.000 | 2% |
| 66 A59, thv Vlijmen | 71.000 | 10.000 | 81.000 | 71.000 | 10.000 | 81.000 | 0% |
| 67 A2, thv Centrum (30) | 64.000 | 21.000 | 85.000 | 65.000 | 21.000 | 87.000 | 2% |
| 68 N2, knp Batadorp tot EHV Airport (29) | 73.000 | 8.000 | 81.000 | 76.000 | 8.000 | 84.000 | 4% |
| 69 A67, thv Geldrop | 66.000 | 21.000 | 87.000 | 66.000 | 21.000 | 87.000 | 0% |
| 70 A67, thv Liessel | 33.000 | 19.000 | 52.000 | 33.000 | 19.000 | 52.000 | 0% |
| 74 A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | 88.000 | 11.000 | 99.000 | 86.000 | 11.000 | 97.000 | -2% |
| 13 A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | 54.000 | 8.000 | 62.000 | 54.000 | 8.000 | 63.000 | 2% |
| 16 A65, thv knp Baars | 94.000 | 15.000 | 110.000 | 100.000 | 15.000 | 116.000 | 5% |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel- | | | | | | | |
| 19 Enschoot (2) | 41.000 | 7.000 | 48.000 | 41.000 | 7.000 | 47.000 | -2% |

5.3.1. Verkeersprestatie

| Nr Wegvak | Autonoom GE | | | 2x3 GE | | | Verschil |
|--|-------------|--------|-----------------|---------|--------|-----------------|----------|
| | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | |
| 18 A58, thv Tilburgseweg | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 104.000 | 17.000 | 121.000 | 16% |
| 22 A58, Kattenberg tot Reedijk | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 105.000 | 18.000 | 123.000 | 18% |
| 25 A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | 92.000 | 18.000 | 110.000 | 111.000 | 19.000 | 130.000 | 18% |
| 63 A58, knp Batadorp tot Best (7) | 105.000 | 23.000 | 128.000 | 122.000 | 24.000 | 145.000 | 13% |
| 64 Verbindingsboog A2/A50/A58 | 132.000 | 25.000 | 158.000 | 138.000 | 25.000 | 163.000 | 3% |
| 65 A50, thv Nijnsel | 67.000 | 14.000 | 81.000 | 68.000 | 14.000 | 82.000 | 1% |
| 66 A59, thv Vlijmen | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 0% |
| 67 A2, thv Centrum (30) | 80.000 | 26.000 | 105.000 | 81.000 | 25.000 | 107.000 | 2% |
| 68 N2, knp Batadorp tot EHV Airport (29) | 97.000 | 11.000 | 107.000 | 103.000 | 11.000 | 114.000 | 7% |
| 69 A67, thv Geldrop | 79.000 | 27.000 | 106.000 | 80.000 | 27.000 | 107.000 | 1% |
| 70 A67, thv Liessel | 41.000 | 24.000 | 65.000 | 42.000 | 24.000 | 65.000 | 0% |
| 74 A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | 115.000 | 15.000 | 130.000 | 114.000 | 15.000 | 129.000 | -1% |
| 13 A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 0% |
| 16 A65, thv knp Baars | 123.000 | 19.000 | 142.000 | 132.000 | 19.000 | 152.000 | 7% |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel- | | | | | | | |
| 19 Enschoot (2) | 59.000 | 9.000 | 68.000 | 58.000 | 9.000 | 66.000 | -3% |

Vervoersprestatie

De vervoersprestatie voor het hoofdwegennet is bepaald op basis van de indexwaarde voor de voertuigkilometers per etmaal voor de autonome situatie en de projectalternatieven voor het traject De Baars – Batadorp.

Als gevolg van realisatie van alternatief 2x3 ontstaat een toename van het totaal aantal gereden voertuigkilometers over het hoofdwegennet. De toename varieert van 14% op het NoMo-traject tussen De Baars en Batadorp in het RC-scenario tot maximaal 19% in het GE-scenario (zie tabel 39).

Tabel 39 Indexwaarde voertuigkilometers per deeltraject A58

| Alternatief | Autonoom RC | 2x3 RC | Autonoom GE | 2x3 GE |
|---------------------|-------------|--------|-------------|--------|
| De Baars - Batadorp | 100 | 114 | 100 | 119 |
| Batadorp - De baars | 100 | 111 | 100 | 116 |

De beoordeling van het aspect vervoersprestatie is gebaseerd op de indexwaarde van de voertuigkilometers voor het NOMO traject De Baars – Batadorp en vice versa. Uit deze analyse blijkt dat eveneens sprake is van een toename van het aantal gereden voertuigkilometers over het hoofdwegennet. De toename is in het RC-scenario 12% en in het GE-scenario 17% ten opzichte van de autonome situatie. Daarmee scoren beide scenario's sterk positief in de beoordeling (zie tabel 40).

Tabel 40 Beoordeling vervoersprestatie

| Alternatief | Autonoom RC | 2x3 RC | Autonoom GE | 2x3 GE |
|---|-------------|--------|-------------|--------|
| Indexwaarde voertuigkilometers studiegebied Eindhoven - Tilburg | 100 | 112 | 100 | 117 |
| Beoordeling | | ++ | | ++ |

In tabel 41 is het aantal voertuigkilometers voor het studiegebied (zie figuur 3) op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet inzichtelijk gemaakt.

Tabel 41 Index voertuigkilometers, 2x3 rijstroken t.o.v. autonoom 2030.

| Gebied | Vervoerwijze | Index voertuigkilometers (t.o.v. autonoom 2030) | | | | Index voertuigkilometers (t.o.v. autonoom 2030) | | | |
|-------------------|--------------|--|---------|-------|--------|--|---------|-------|--------|
| | | 2030 RC 2x3 rijstroken | | | | 2030 GE 2x3 rijstroken | | | |
| | | Ochtend | Restdag | Avond | Etmaal | Ochtend | Restdag | Avond | Etmaal |
| | Totaal mvt | | | | 101 | | | | 101 |
| HWN | Auto | 102 | 101 | 102 | 101 | 103 | 101 | 102 | 102 |
| | Vracht | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Totaal mvt | | | | 100 | | | | 100 |
| OWN | Auto | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Vracht | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| | Totaal mvt | | | | 101 | | | | 101 |
| Totaal HWN+OWN | Auto | 101 | 101 | 101 | 101 | 102 | 101 | 101 | 101 |
| | Vracht | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

In tabel 41 is te zien dat voor het studiegebied de verschillen van het totaal aantal voertuigkilometers beperkt is.

Reistijdfactoren NOMO

Voor de NoMo-trajecten De Baars – Batadorp geldt dat enkel in de autonome situatie in het GE-scenario sprake is van een overschrijding van de NoMo-norm van 1,5. De verhouding tussen de werkelijke reistijd ten opzichte van de reistijd bij vrije doorstroming (op basis van een snelheid van 100 km/h) wordt in de ochtendspits in oostelijke richting overschreden (zie tabel 42).

Tabel 42 Reistijdfactoren NoMo-trajecten

| Alternatief | Lengte (km) | Streefwaarde | Autonoom RC | | 2x3 RC | | Autonoom GE | | 2x3 GE | |
|---------------------|-------------|--------------|-------------|-----|--------|-----|-------------|-----|--------|-----|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| De Baars - Batadorp | 21 | 1,5 | 1,3 | 1,2 | 0,9 | 0,9 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 0,9 |
| Batadorp - De baars | 24 | 1,5 | 1,1 | 1,1 | 0,9 | 0,9 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 1,0 |

Wanneer de reistijdfactoren zijn omgerekend naar indexwaardes blijkt dat in zowel het RC- als GE-scenario sprake is van een sterk positief effect ten opzichte van de autonome situatie. De reistijdfactor kent een verbetering van meer dan 10% door het opwaarderen van het deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg (zie tabel 43).

Tabel 43 Indexwaarde en beoordeling reistijdfactoren NoMo-trajecten

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x3 RC | | Autonoom GE | | 2x3 GE | |
|---------------------|-------------|------------|-----------|-----------|-------------|------------|-----------|-----------|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| De Baars – Batadorp | 100 | 100 | 69 | 75 | 100 | 100 | 63 | 67 |
| Batadorp - De Baars | 100 | 100 | 84 | 82 | 100 | 100 | 78 | 72 |
| Totaal | 100 | 100 | 76 | 79 | 100 | 100 | 74 | 76 |
| Beoordeling | | | ++ | ++ | | | ++ | ++ |

5.3.2. Verkeers-afwikkeling

Voertuigverliesuren

Het aantal voertuigverliesuren op de A58 is bepaald op basis van een indexwaarde voor de autonome situatie en het projectalternatief. Op basis hiervan blijkt dat er sprake is van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. Het gaat dan om een afname van maximaal 90% op traject tussen De Baars – Batadorp in het RC scenario en maximaal 80 % in het GE scenario. Dit is het gevolg van de aanleg van 2x3 rijstroken op het traject.

Tabel 44 Indexwaarde voertuigverliesuren A58

| Alternatief | Autonoom | 2x3 RC | Autonoom | 2x3 GE |
|---------------------|----------|--------|----------|--------|
| | RC | | GE | |
| De Baars - Batadorp | 100 | 10 | 100 | 20 |
| Batadorp - De baars | 100 | 21 | 100 | 26 |

Wanneer de twee trajecten van de A58 gezamenlijk worden beschouwd, resulteert dit in beide economische scenario's tot een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. De verbetering varieert van 85% in het RC-scenario tot 77% in het GE-scenario. Dit resulteert in beide gevallen tot een sterk positief effect (zie tabel 45).

Tabel 45 Beoordeling voertuigverliesuren A58

| Alternatief | Autonoom | 2x3 RC | Autonoom | 2x3 GE |
|--|----------|--------|----------|--------|
| | RC | | GE | |
| Indexwaarde voertuigverliesuren totaal onderzochte deeltrajecten A58 | 100 | 15 | 100 | 23 |
| Beoordeling | | ++ | | ++ |

In tabel 46 is het aantal voertuigverliesuren voor het studiegebied (zie figuur 3) op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet inzichtelijk gemaakt.

Tabel 46 Index voertuigverliesuren, 2x3 rijstroken t.o.v. autonoom 2030.

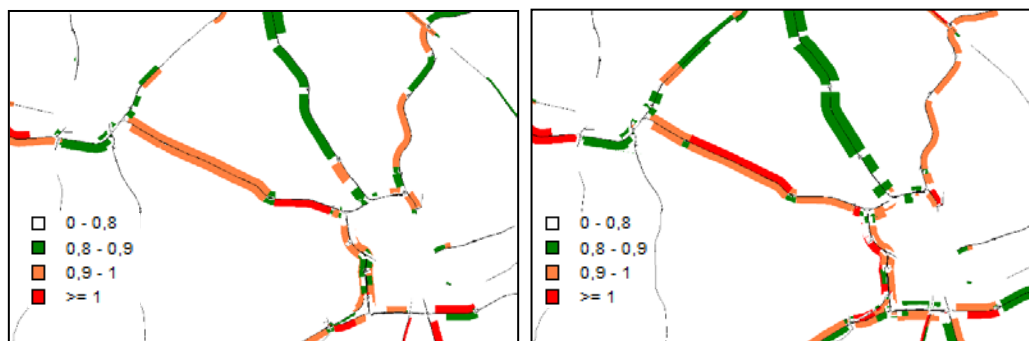
| Gebied | Vervoerwijze | Index voertuigverliesuren (t.o.v. autonoom 2030) | | | | Index voertuigverliesuren (t.o.v. autonoom 2030) | | | |
|----------------|--------------|--|---------|-------|--------|--|---------|-------|--------|
| | | 2030 RC 2x3 rijstroken | | | | 2030 GE 2x3 rijstroken | | | |
| | | Ochtend | Restdag | Avond | Etmaal | Ochtend | Restdag | Avond | Etmaal |
| HWN | Totaal mvt | | | | 94 | | | | 96 |
| | Auto | 95 | 93 | 95 | 94 | 96 | 96 | 96 | 96 |
| | Vracht | 93 | 100 | 96 | 94 | 94 | 112 | 94 | 98 |
| OWN | Totaal mvt | | | | 100 | | | | 101 |
| | Auto | 100 | 100 | 101 | 100 | 101 | 101 | 101 | 101 |
| | Vracht | 100 | 101 | 102 | 101 | 101 | 102 | 101 | 101 |
| Totaal HWN+OWN | Totaal mvt | | | | 98 | | | | 99 |
| | Auto | 98 | 98 | 99 | 98 | 99 | 99 | 99 | 99 |
| | Vracht | 97 | 101 | 100 | 99 | 97 | 106 | 97 | 100 |

Intensiteit versus capaciteit rijkswegen

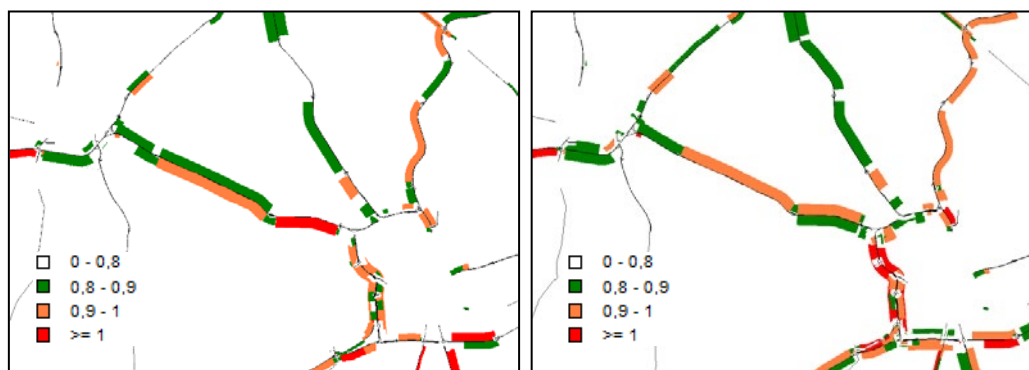
De verhouding tussen de intensiteit en capaciteit van wegen is een belangrijke indicator voor de doorstroming op het hoofdwegennet. Uit de analyse van de I/C-verhoudingen voor de onderzochte wegvakken van de A58 blijkt dat op meerdere wegvakken sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,9. In die situatie is sprake van kans op congestie en wachttijd door stilstand. Bij een verhouding van 1 is sprake van een overbelasting van het wegvak met structurele congestie. In de figuren 10 en 11 zijn de IC-waarden

van de ochtend- en avondspits opgenomen. In tabel 47 zijn enkel die wegvakken van de A58 opgenomen waarbij op één of beide richtingen sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,8.

Figuur10: IC verhouding ochtendspits (links) en avondspits (rechts) autonoom (GE)



Figuur11: IC verhouding ochtendspits (links) en avondspits (rechts) 2x3 (GE)



Tabel 47 I/C-verhoudingen wegvakken A58 (I/C > 0,8)

| Nr | Wegvak | Richting | Autonoom RC | | 2x3 RC | | Autonoom GE | | 2x3 GE | |
|------|------------------------------------|----------|-------------|------|--------|------|-------------|------|--------|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| 18.2 | A58, thv Tilburgseweg | west | 0,93 | 0,90 | 0,70 | 0,69 | 0,96 | 0,96 | 0,78 | 0,86 |
| 18.1 | A58, thv Tilburgseweg | oost | 0,84 | 0,91 | 0,52 | 0,53 | 0,95 | 0,99 | 0,62 | 0,59 |
| 22.2 | A58, Kattenberg tot Reedijk | noord | 0,91 | 0,96 | 0,69 | 0,74 | 0,96 | 1,00 | 0,78 | 0,93 |
| 22.1 | A58, Reedijk tot Kattenberg | zuid | 0,92 | 0,89 | 0,76 | 0,70 | 0,99 | 0,96 | 0,89 | 0,79 |
| 25.2 | A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | west | 0,62 | 0,68 | 0,70 | 0,77 | 0,69 | 0,75 | 0,82 | 0,95 |
| 25.1 | A58, Oirschot (8) tot knp Batadorp | oost | 1,00 | 0,90 | 0,88 | 0,71 | 1,00 | 0,97 | 0,97 | 0,82 |
| 63.1 | A58, Best (7) tot knp Batadorp | oost | 0,93 | 0,98 | 0,67 | 0,71 | 0,94 | 1,00 | 0,75 | 0,81 |

Op het oostelijk deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg is sprake van een verbetering van de I/C-verhoudingen in beide spitsperiodes. Dit is het gevolg van de capaciteitsuitbreiding (2x3 rijstroken). Dit leidt ertoe dat knelpunten uit de autonome situatie in het RC scenario worden opgelost. Uitzondering hierop is het wegvak tussen Oirschot en Best (25) richting het oosten. In het GE scenario worden op 3 locaties de knelpunten opgelost. Door de aanleg van 2x3 rijstroken blijven er in het GE scenario knelpunten ontstaan.

De wegvakken van de A58 tussen Tilburg en Eindhoven laat op 1 locatie een verslechtering zien. De I/C-verhouding neemt toe waarbij op wegvak 25 in het GE-scenario sprake is van een I/C-verhouding van 0,95 na realisatie van alternatief 2x3. Om de alternatieven te beoordelen op het aspect I/C-verhoudingen is een score toegekend waarbij een hogere I/C-verhouding een hoger score geeft voor het betreffende wegvak. Dit levert een totaalscore opgesplitst per spitsperiode en een totaal waarbij de spitsperiodes bij elkaar zijn opgeteld (zie tabel 48). Uit de beoordeling blijkt dat zowel in het RC- als GE-scenario sprake is van een sterk positief effect. Er is afname van het aantal wegvakken met een I/C-verhouding boven de grenswaarden.

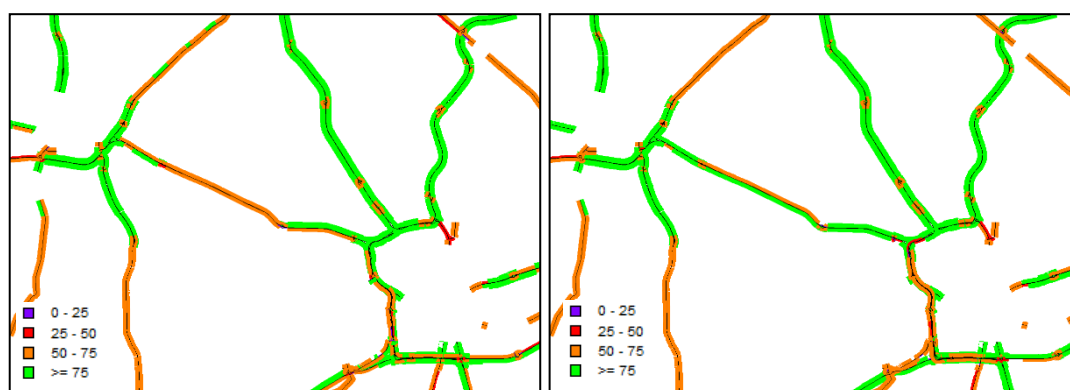
Tabel 48 Beoordeling I/C-verhoudingen wegvakken A58

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x3 RC | | Autonoom GE | | 2x3 GE | |
|--------------------------------|-------------|----|----------|----|-------------|----|----------|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Puntentelling per spitsperiode | 7 | 5 | 0 | 0 | 8 | 10 | 1 | 2 |
| Puntentelling totaal | 12 | | 0 | | 18 | | 3 | |
| Beoordeling | | | ++ | | | | ++ | |

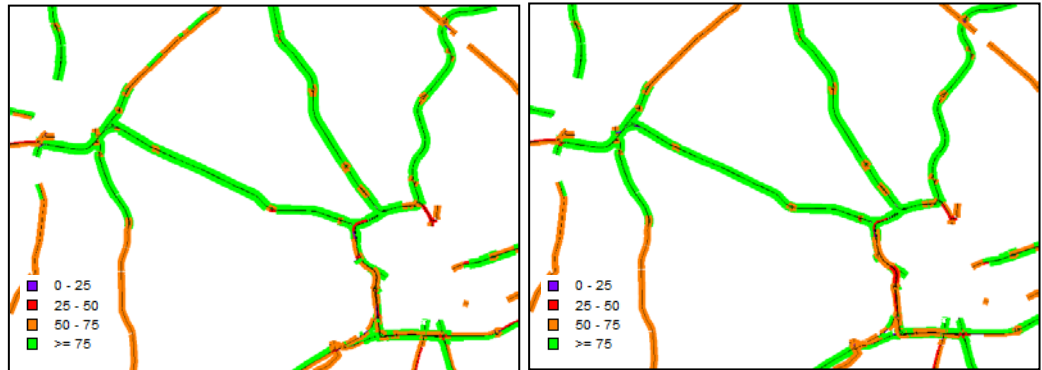
Rijsnelheid in de spits

In de autonome situatie (GE 2030) is de rijsnelheid op het traject Eindhoven - Tilburg vooral in de ochtendspits beperkt tot 50 tot 75 km/h. Bij 2x3 (GE 2030) neemt de rijsnelheid toe tot boven de 75 km/h. Hierdoor vormt het 2x3 alternatief een verbetering ten opzichte van de autonome situatie.

Figuur 32: rijsnelheden (km/u) ochtendspits (links) en avondspits (rechts) autonoom (GE)



Figuur 43: rij snelheden (km/u) ochtendspits (links) en avondspits (rechts) 2x3 (GE)



Intensiteit versus capaciteit aangrenzende wegvakken

Ook voor de aangrenzende wegen binnen het hoofdwegennet is gekeken naar de verhouding tussen de intensiteit en capaciteit van wegen. In tabel 49 zijn enkel die wegvakken opgenomen waarbij op één of beide richtingen sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,8.

Tabel 49 I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken hoofdwegennet (I/C > 0,8)

| Nr | Wegvak | Richting | Autonoom RC | | 2x3 RC | | Autonoom GE | | 2x3 GE | |
|--|--------------------|----------|-------------|------|--------|------|-------------|------|--------|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Verbindingsboog | | | | | | | | | | |
| 64.1 | A2/A50/A58 | oost | 0,66 | 0,89 | 0,56 | 0,80 | 0,80 | 0,99 | 0,71 | 0,94 |
| 65.2 | A50, thv Nijnsel | zuid | 0,89 | 0,59 | 0,90 | 0,60 | 0,93 | 0,73 | 0,94 | 0,76 |
| 65.1 | A50, thv Nijnsel | noord | 0,53 | 0,87 | 0,55 | 0,88 | 0,68 | 0,94 | 0,70 | 0,95 |
| 66.2 | A59, thv Vlijmen | west | 0,76 | 0,91 | 0,75 | 0,91 | 0,91 | 0,92 | 0,90 | 0,91 |
| 66.1 | A59, thv Vlijmen | oost | 0,89 | 0,82 | 0,89 | 0,81 | 0,89 | 0,91 | 0,89 | 0,90 |
| A2, thv Centrum | | | | | | | | | | |
| 67.1 | (30) | zuid | 0,79 | 0,99 | 0,85 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 0,99 | 1,00 |
| A2, thv Centrum | | | | | | | | | | |
| 67.2 | (30) | noord | 0,88 | 0,78 | 0,90 | 0,81 | 0,92 | 0,96 | 0,93 | 1,00 |
| 69.1 | A67, thv Geldrop | oost | 0,70 | 1,00 | 0,70 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 1,00 |
| 69.2 | A67, thv Geldrop | west | 1,00 | 0,78 | 1,00 | 0,79 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 0,97 |
| A2, knp Ekkersweijer tot | | | | | | | | | | |
| 74.2 | Bes (28) | noord | 0,61 | 0,72 | 0,59 | 0,72 | 0,71 | 0,84 | 0,70 | 0,86 |
| A2, Best (28) tot | | | | | | | | | | |
| 74.1 | knp Ekkersweijer | zuid | 0,67 | 0,65 | 0,64 | 0,62 | 0,83 | 0,82 | 0,80 | 0,78 |
| A59, KP Hooipolder tot | | | | | | | | | | |
| 13.1 | Waspik(35) | oost | 0,67 | 0,67 | 0,69 | 0,68 | 0,82 | 0,81 | 0,82 | 0,81 |
| 16.1 | A65, thv knp Baars | zuid | 0,76 | 0,73 | 0,64 | 0,58 | 0,85 | 0,78 | 0,82 | 0,74 |
| 16.2 | A65, thv knp Baars | noord | 0,77 | 0,87 | 0,60 | 0,70 | 0,82 | 0,89 | 0,68 | 0,83 |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel-Enschot | | | | | | | | | | |
| 19.2 | (2) | zuid | 0,67 | 0,72 | 0,66 | 0,70 | 0,84 | 0,97 | 0,83 | 0,96 |
| N65, Berkel-Enschot (2) tot | | | | | | | | | | |
| 19.1 | Pannenschuurlaan | noord | 0,62 | 0,76 | 0,58 | 0,73 | 0,93 | 0,94 | 0,90 | 0,92 |
| A58 wegrestaurant Gilze tot Bavel | | | | | | | | | | |
| 8.2 | (13) | west | 0,95 | 0,97 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 1,00 | 0,98 | 1,00 |
| A58 Bavel (13) tot wegrestaurant | | | | | | | | | | |
| 8.1 | Gilze | oost | 0,94 | 0,97 | 0,96 | 0,98 | 0,98 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Alleen op de A65 en de verbindingsboog met de A2/A50/A58 ontstaat een verbetering van de I/C-verhoudingen in beide spitsperioden. Dat wordt veroorzaakt door de verkeersaantrekkende werking van de A58. Dit zorgt voor andere routekeuzes en daardoor verschuiving van andere wegen op het hoofdwegennet (zie tabel 49).

Om de alternatieven te beoordelen op het aspect I/C-verhoudingen is een score toegekend waarbij een hogere I/C-verhouding een hoger score geeft voor het betreffende wegvak. Dit levert een totaalscore opgesplitst per spitsperiode en een totaal waarbij de spitsperiodes bij elkaar zijn opgeteld (zie tabel 50). Uit de beoordeling blijkt dat het verschil tussen het planalternatief en de autonome situatie beperkt is en daardoor in de beoordeling per saldo een neutraal effect krijgt.

Tabel 50 Beoordeling I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken hoofdwegennet

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x3 RC | | Autonoom GE | | 2x3 GE | |
|--------------------------------|-------------|----|-----------|----|-------------|----|-----------|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Puntentelling per spitsperiode | 5 | 7 | 6 | 9 | 10 | 20 | 11 | 22 |
| Puntentelling totaal | 12 | | 15 | | 30 | | 33 | |
| Beoordeling | | | 0 | | | | 0 | |

5.3.3. Robuustheid

Betrouwbaarheid reistijd tot 2030

De betrouwbaarheid van de reistijd tot 2030 is kwalitatief beoordeeld op basis van I/C-verhoudingen, restcapaciteiten en reistijden. Op basis van deze analyse blijkt dat op de A58 tussen Eindhoven en Tilburg door het realiseren van drie rijstroken de capaciteit wordt verruimd, ook buiten de spitsperiodes. Dit maakt dat het netwerk meer robuust en de reistijd meer betrouwbaar is. Om die reden scoort het alternatief met 2x3 rijstroken sterk positief (zie tabel 51).

Tabel 51 Beoordeling betrouwbaarheid reistijd tot 2030 A58

| Alternatief | Autonoom RC | 2x3 RC | Autonoom GE | 2x3 GE |
|--------------------|-------------|-----------|-------------|-----------|
| Beoordeling | | ++ | | ++ |

Robuustheid netwerk na2030

De robuustheid van het netwerk wordt gekwantificeerd op basis van de restcapaciteit op het hoofdwegennet. De restcapaciteit is bepaald door het verschil van de werkelijk I/C-verhouding en een I/C-verhouding van 1,0. Bij een I/C-verhouding van 1,0 is namelijk sprake van overbelasting van het wegvak. Daarbij zijn scores toegekend aan de hoeveelheid restcapaciteit. In tabel 52 is per scoringscategorie aangegeven hoeveel wegvakken in de betreffende categorie vallen. Dit resulteert in een totaalscore en een beoordeling.

In beide economische scenario's is sprake van een toename van de restcapaciteit. Met name het aantal wegvakken met een beperkte restcapaciteit (tot 10%) neemt af in het planalternatief voor zowel het RC als GE scenario. Het planalternatief scoort daardoor in zowel het RC als GE scenario sterk positief (zie tabel 52).

Tabel 52 Score en beoordeling robuustheid hoofdwegennet

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x3 RC | | Autonoom GE | | 2x3 GE | |
|--------------------------------|-------------|----|------------|----|-------------|----|-----------|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Restcapaciteit 0% - 10% | 6 | 8 | 2 | 3 | 12 | 16 | 6 | 12 |
| Restcapaciteit 10% - 20% | 4 | 5 | 4 | 3 | 7 | 4 | 9 | 6 |
| Restcapaciteit 20% - 30% | 5 | 6 | 3 | 11 | 5 | 8 | 10 | 9 |
| Restcapaciteit > 30% | 15 | 11 | 21 | 13 | 6 | 2 | 5 | 3 |
| Totaalscore per spits | 59 | 50 | 73 | 64 | 35 | 26 | 44 | 33 |
| Totaalscore robuustheid | 109 | | 134 | | 61 | | 77 | |
| Beoordeling | | | ++ | | | | ++ | |

5.3.4. Colonnevorming vrachtverkeer

Intensiteit versus capaciteit

Colonnevorming wordt uitgedrukt in de I/C-verhouding van vrachtverkeer op een rijstrook. Wanneer de I/C-verhouding voor vrachtverkeer hoger is dan 0,75 dan kan er op het wegvak met 2 rijstroken sprake zijn van colonnevorming van het vrachtverkeer. Wanneer er sprake is van 3 rijstroken mag er vanuit worden gegaan dat dezelfde colonnevorming minder erg is voor het overige verkeer. Bij 3 rijstroken scoort dezelfde IC-waarde daardoor beter dan bij 2 rijstroken. Tevens is gekeken naar situaties waarbij het aandeel groter dan 1 is. In deze situaties mag verondersteld worden dat er bij 2 rijstroken de colonnevorming van het vrachtverkeer optreedt en dat dit nadelig is voor het overige verkeer. De wegvakken met een I/C-verhouding hoger dan 0,75 zijn opgenomen in tabel 53.

Tabel 53 Wegvakken hoofdwegenet met colonnevorming

| Nr | Wegvak | Richting | Autonoom RC | | | | Autonoom GE | | | |
|------|--------------------------------|----------|-------------|------|------|------|-------------|------|------|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| 63.2 | A58, knp Batadorp tot Best (7) | oost | 0,80 | 0,76 | 0,90 | 0,79 | 0,87 | 0,83 | 1,02 | 0,92 |
| 63.1 | A58, Best (7) tot knp Batadorp | west | 1,01 | 0,90 | 1,01 | 0,92 | 1,13 | 1,12 | 1,17 | 1,18 |
| 64.1 | Verbindingsboog A2/A50/A58 | oost | 0,97 | 0,90 | 1,06 | 0,94 | 1,08 | 0,98 | 1,19 | 1,09 |
| 64.2 | Verbindingsboog A2/A50/A58 | oost | 0,91 | 1,09 | 0,94 | 1,12 | 1,15 | 1,31 | 1,18 | 1,43 |
| 67.1 | A2, thv Centrum (30) | west | 1,10 | 0,88 | 1,08 | 0,87 | 1,53 | 1,24 | 1,50 | 1,26 |
| 67.2 | A2, thv Centrum (30) | zuid | 1,15 | 0,92 | 1,19 | 0,92 | 1,38 | 1,00 | 1,33 | 0,97 |
| 69.1 | A67, thv Geldrop | noord | 0,92 | 0,99 | 0,92 | 1,00 | 1,01 | 1,19 | 1,01 | 1,22 |
| 69.2 | A67, thv Geldrop | oost | 0,95 | 1,10 | 0,95 | 1,10 | 1,42 | 1,45 | 1,42 | 1,44 |
| 70.2 | A67, thv Liessel | west | 0,97 | 0,82 | 0,96 | 0,82 | 1,09 | 1,09 | 1,08 | 1,10 |
| 70.1 | A67, thv Liessel | west | 0,76 | 0,80 | 0,75 | 0,80 | 0,92 | 1,04 | 0,93 | 1,05 |
| 16.1 | A65, thv knp Baars | oost | 0,78 | 0,95 | 0,79 | 0,95 | 1,16 | 1,29 | 1,17 | 1,29 |
| 63.2 | A58, knp Batadorp tot Best (7) | zuid | 0,81 | 0,60 | 0,82 | 0,59 | 1,00 | 0,82 | 1,01 | 0,82 |

Om de alternatieven kwantitatief te vergelijken zijn scores toegekend aan de wegvakken met een I/C-verhouding hoger dan 0,75 waarbij een I/C tussen 0,75 en 1 een punt oplevert en een I/C hoger dan 1 drie punten. Dit resulteert in een totaalscore en een beoordeling. De totaalscore laat zien dat ondanks dat de IC-waarden stijgen, de colonnevorming bij een derde rijstrook minder nadelig is voor het overige verkeer. Dit resulteert in het RC en GE scenario op een sterk positief effect op het aspect colonnevorming hoofdwegenet. Hierbij moet worden opgemerkt dat colonnevorming het meeste problemen oplevert op wegen waar veel weefbewegingen en op/afritten zijn. Op een verbindingsboog bijvoorbeeld geeft colonnevorming minder problemen. Hier zijn immers geen op/afritten en weefstroken. Daarbij geeft een extra rijstrook in het 2x3 alternatief meer capaciteit voor het overige verkeer en is daarmee meer robuust omdat minder hinder wordt ondervonden van de eventuele colonne. Dit aspect wordt kwalitatief meegenomen in de beoordeling van robuustheid en verkeersveiligheid.

Tabel 54 Score en beoordeling colonnevorming hoofdwegennet

| Alternatief | Autonoom RC | | 2x3 RC | | Autonoom GE | | 2x3 GE | |
|-----------------------------------|-------------|----|----------|----|-------------|----|-----------|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Wegvakken die oranje kleuren | 13 | 11 | 4 | 3 | 10 | 9 | 11 | 9 |
| Wegvakken die rood kleuren | 3 | 2 | 0 | 0 | 10 | 9 | 0 | 0 |
| Totaalscore per spits | 22 | 17 | 4 | 3 | 40 | 36 | 11 | 9 |
| Totaalscore colonnevorming | 39 | | 7 | | 76 | | 20 | |
| Beoordeling | | | ++ | | | | ++ | |

5.3.5. Onderliggend wegennet

Vervoersprestatie

Ook de vervoersprestatie voor het onderliggend wegennet is bepaald op basis van de indexwaarde voor de voertuigkilometers per etmaal voor de autonome situatie en de projectalternatieven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de verschillende gemeenten binnen het studiegebied. Het gaat dan om de gemeenten Tilburg, Goirle, Oisterwijk, Hilvarenbeek, Oirschot, Best en Eindhoven. De gereden kilometers op het hoofdwegennet (rijkswegen) zijn niet meegenomen in deze analyse.

Als gevolg van realisatie van alternatief 2x3 ontstaan zowel afnames als toenames van het totaal aantal gereden voertuigkilometers. De afname varieert van 1% in Oisterwijk in het RC-scenario tot maximaal 5% in Hilvarenbeek in het GE-scenario. De toename in het RC scenario is maximaal 1% in bijvoorbeeld de gemeente Tilburg, in het GE scenario is de toename maximaal 2% in de gemeente Goirle (zie tabel 55). Een afname van het aantal voertuigkilometers is positief voor de verkeersveiligheid en leefbaarheid (CO2-uitstoot). Een toename uiteraard negatief.

Tabel 55 Indexwaarde voertuigkilometers per gemeente

| Alternatief | Autonoom RC | 2x3 RC | Autonoom GE | 2x3 GE |
|--------------|-------------|--------|-------------|--------|
| | | | | |
| Tilburg | 100 | 101 | 100 | 101 |
| Goirle | 100 | 100 | 100 | 102 |
| Oisterwijk | 100 | 99 | 100 | 98 |
| Hilvarenbeek | 100 | 97 | 100 | 95 |
| Oirschot | 100 | 98 | 100 | 98 |
| Best | 100 | 99 | 100 | 98 |
| Eindhoven | 100 | 101 | 100 | 101 |

De toe- of afname van het aspect vervoersprestatie op gemeenteniveau is beperkt. Daarom is met het aspect intensiteit versus capaciteit naar de parallelle routes op het onderliggend wegennet gekeken.

Intensiteit versus capaciteit

Voor het onderliggend wegennet is gekeken naar de toe- en afnames van verkeer (met behulp van veranderingen van de intensiteiten en I/C-verhouding) op de parallelle 'sluip'routes van de A58. Bij de aanleg van spitsstroken wordt de capaciteit op de A58 groter. Hierdoor gaat meer (regionaal) verkeer gebruik maken van de A58. Dit zorgt ervoor dat het onderliggend wegennet over het algemeen wordt ontlast. Over de parallelle route ten noorden van de A58 (via Moergestel, Spoordonk, Best en Oirschot) en ten zuiden van de A58 (via Hilvarenbeek (N269), Diessen, Middelbeers en Oostelbeers (N395)) rijdt ten opzichte van de autonome situatie minder verkeer. Meer (regionaal) verkeer maakt derhalve gebruik van de A58. Het alternatief scoort daardoor positief. De afname van verkeer op het onderliggend wegennet is vergelijkbaar met de afname in het alternatief met spitsstroken. Beide alternatieven zijn in dit geval niet onderscheidend.

Tabel 56 Beoordeling intensiteit versus capaciteit onderliggend wegennet

| Alternatief | Autonoom RC | 2x3 RC | Autonoom GE | 2x3 GE |
|-------------|-------------|--------|-------------|--------|
| Beoordeling | | + | | + |

5.3.6. Kwantitatieve verkeersveiligheid

In onderstaande tabel worden de ernstig letsel slachtofferongevallen voor de projectsituatie weergegeven ten opzichte van de autonome situatie.

Tabel 57 Kwantitatieve verkeersveiligheidsscore

| Criterium | Ernstige ongevallen | |
|---|---------------------|-------------|
| | Autonome situatie | 2x3 |
| Ernstige ongevallen hoofdwegennet | 21,6 | 22,6 |
| <i>waarvan op het onderzoekstraject</i> | 6,1 | 6,5 |
| Ernstige ongevallen onderliggend wegennet | 26,5 | 25,8 |
| Totaal | 48,1 | 48,4 |

Tabel 58 Kwantitatieve verkeersveiligheidsbeoordeling

| Criterium | Ernstige ongevallen | |
|---|---------------------|----------|
| | Autonome situatie | 2x3 |
| Ernstige ongevallen hoofdwegennet | 0 | 0 |
| <i>waarvan op het onderzoekstraject</i> | 0 | 0 |
| Ernstige ongevallen onderliggend wegennet | 0 | 0 |
| Totaal | 0 | 0 |

Ten opzichte van de autonome situatie neemt het aantal ernstig letsel ongevallen toe op het hoofdwegennet. Deze toename vindt plaats op het HWN en het onderzoekstraject. Het alternatief 2x3 is relatief het meest veilig. Ondanks de grotere verkeersprestatie is deze vormgeving veiliger. Het aantal ongevallen op het OWN zal in theorie afnemen. Het effect van het alternatief 2x3 is minder dan 3 ten opzichte van de autonome

situatie. Daarmee scoort de kwantitatieve verkeersveiligheid neutraal.

De nadere uitwerking van de beoordeling van verkeersveiligheid is terug te vinden in bijlage III.

5.3.7. Kwalitatieve verkeersveiligheid

Belangrijkste kwalitatieve verkeersveiligheidseffect van het verbreden van de A58 met een volwaardige derde rijstrook is het realiseren van de vluchtstrook. Hierdoor zijn er meer uitwijkmogelijkheden en mogelijkheden om op te stellen bij een incident. Ook blijft voor hulpdiensten de toegankelijk goed. Hierdoor komt ook het knelpunt bij Oirschot, de samenvoeging van drie naar twee rijstroken op de hoofdrijbaan rechts, volledig te vervallen. Dit alles leidt tot een hogere sterrenscore voor de A58 dan de bestaande situatie. Gunstig voor het alternatief met 2x3 rijstroken is dat het dwarsprofiel volledig wordt ingericht conform de nieuwste richtlijnen. Het alignment blijft echter onveranderd. Met name dit alternatief heeft daardoor ook effect op het oplossen van bestaande knelpunten.

In navolgende tabel 59 is dat weergegeven in vergelijking tot de autonome situatie.

Tabel 59 Kwalitatieve verkeersveiligheidsbeoordeling

| Criterium | Kwalitatieve beoordeling | |
|---|--------------------------|----------|
| | Autonoom | 2x3 |
| aanpassing van het dwarsprofiel (conform de nieuwste richtlijnen, vluchtstrook) | 0 | ++ |
| aanpassing van het alignment conform de nieuwste richtlijnen | 0 | 0 |
| het oplossen van file als oorzaak van ongevallen (hoge I/C) | 0 | + |
| het aanpassen van huidige knelpunten in het ontwerp | 0 | + |
| convergentie en divergentiepunten | 0 | + |
| snelheidsverschil | 0 | 0 |
| Totaal | 0 | + |

De nadere uitwerking van de beoordeling van verkeersveiligheid is terug te vinden in bijlage III.

5.4 Gevoeligheidsanalyses

5.4.1. Verkeersprestatie

In de gevoeligheidsanalyses (beide tracés 2x2 rijstroken) blijven de toe-/afnames beneden de 10%. In de gevoeligheidsalternatieven waarbij 2x3 rijstroken worden aangelegd tussen Eindhoven en Tilburg ontstaan wel verschuivingen > 10%. De verschuivingen zijn vergelijkbaar met de 2x3 variant zoals in paragraaf 5.3 beschreven (zie tabellen 60 t/m 63).

Tabel 60 Intensiteiten gevoeligheid 2x2 beide tracés GE

| Nr Wegvak | Autonoom GE | | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | | |
|--|-------------|--------|-----------------|-----------------------------------|--------|-----------------|---------|
| | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Vershil |
| 18 A58, thv Tilburgseweg | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 86.000 | 17.000 | 103.000 | -1% |
| 22 A58, Kattenberg tot Reedijk | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 86.000 | 17.000 | 103.000 | -1% |
| 25 A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | 92.000 | 18.000 | 110.000 | 91.000 | 18.000 | 110.000 | 0% |
| 63 A58, knp Batadorp tot Best (7) | 105.000 | 23.000 | 128.000 | 104.000 | 23.000 | 127.000 | -1% |
| 64 Verbindingsboog A2/A50/A58 | 132.000 | 25.000 | 158.000 | 133.000 | 25.000 | 158.000 | 0% |
| 65 A50, thv Nijnsel | 67.000 | 14.000 | 81.000 | 67.000 | 14.000 | 81.000 | 0% |
| 66 A59, thv Vlijmen | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 0% |
| 67 A2, thv Centrum (30) | 80.000 | 26.000 | 105.000 | 79.000 | 26.000 | 105.000 | 0% |
| 68 N2, knp Batadorp tot EHV Airport (29) | 97.000 | 11.000 | 107.000 | 97.000 | 11.000 | 107.000 | 0% |
| 69 A67, thv Geldrop | 79.000 | 27.000 | 106.000 | 79.000 | 27.000 | 106.000 | 0% |
| 70 A67, thv Liessel | 41.000 | 24.000 | 65.000 | 41.000 | 24.000 | 65.000 | 0% |
| 74 A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | 115.000 | 15.000 | 130.000 | 115.000 | 15.000 | 131.000 | 1% |
| 13 A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 69.000 | 12.000 | 81.000 | 1% |
| 16 A65, thv knp Baars | 123.000 | 19.000 | 142.000 | 122.000 | 19.000 | 140.000 | -1% |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel- | | | | | | | |
| 19 Enschoot (2) | 59.000 | 9.000 | 68.000 | 59.000 | 9.000 | 68.000 | 0% |

Tabel 61 Intensiteiten gevoeligheid 2x3 NOC Eindhoven GE

| Nr Wegvak | Autonoom GE | | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | | |
|--|-------------|--------|-----------------|--|--------|-----------------|---------|
| | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Vershil |
| 18 A58, thv Tilburgseweg | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 106.000 | 17.000 | 123.000 | 18% |
| 22 A58, Kattenberg tot Reedijk | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 107.000 | 18.000 | 125.000 | 20% |
| 25 A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | 92.000 | 18.000 | 110.000 | 113.000 | 19.000 | 132.000 | 20% |
| 63 A58, knp Batadorp tot Best (7) | 105.000 | 23.000 | 128.000 | 125.000 | 23.000 | 149.000 | 16% |
| 64 Verbindingsboog A2/A50/A58 | 132.000 | 25.000 | 158.000 | 142.000 | 25.000 | 167.000 | 6% |
| 65 A50, thv Nijnsel | 67.000 | 14.000 | 81.000 | 64.000 | 13.000 | 78.000 | -4% |
| 66 A59, thv Vlijmen | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 0% |
| 67 A2, thv Centrum (30) | 80.000 | 26.000 | 105.000 | 81.000 | 24.000 | 105.000 | 0% |
| 68 N2, knp Batadorp tot EHV Airport (29) | 97.000 | 11.000 | 107.000 | 102.000 | 10.000 | 113.000 | 6% |
| 69 A67, thv Geldrop | 79.000 | 27.000 | 106.000 | 78.000 | 25.000 | 103.000 | -3% |
| 70 A67, thv Liessel | 41.000 | 24.000 | 65.000 | 43.000 | 25.000 | 68.000 | 5% |
| 74 A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | 115.000 | 15.000 | 130.000 | 115.000 | 15.000 | 130.000 | 0% |
| 13 A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 69.000 | 12.000 | 81.000 | 1% |
| 16 A65, thv knp Baars | 123.000 | 19.000 | 142.000 | 134.000 | 19.000 | 153.000 | 8% |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel- | | | | | | | |
| 19 Enschoot (2) | 59.000 | 9.000 | 68.000 | 58.000 | 9.000 | 67.000 | -1% |

Tabel 62 Intensiteiten gevoeligheid 2x2 NOC Eindhoven GE

| Nr Wegvak | Autonoom GE | | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | | |
|--|-------------|--------|--------------|---------------------------------------|--------|--------------|----------|
| | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Verschil |
| 18 A58, thv Tilburgseweg | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 0% |
| 22 A58, Kattenberg tot Reedijk | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 87.000 | 17.000 | 105.000 | 1% |
| 25 A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | 92.000 | 18.000 | 110.000 | 93.000 | 18.000 | 111.000 | 1% |
| 63 A58, knp Batadorp tot Best (7) | 105.000 | 23.000 | 128.000 | 107.000 | 23.000 | 130.000 | 2% |
| 64 Verbindingsboog A2/A50/A58 | 132.000 | 25.000 | 158.000 | 136.000 | 25.000 | 161.000 | 2% |
| 65 A50, thv Nijnsel | 67.000 | 14.000 | 81.000 | 63.000 | 13.000 | 76.000 | -6% |
| 66 A59, thv Vlijmen | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 88.000 | 13.000 | 101.000 | 1% |
| 67 A2, thv Centrum (30) | 80.000 | 26.000 | 105.000 | 79.000 | 25.000 | 103.000 | -2% |
| 68 N2, knp Batadorp tot EHV Airport (29) | 97.000 | 11.000 | 107.000 | 96.000 | 10.000 | 106.000 | -1% |
| 69 A67, thv Geldrop | 79.000 | 27.000 | 106.000 | 78.000 | 25.000 | 103.000 | -3% |
| 70 A67, thv Liessel | 41.000 | 24.000 | 65.000 | 42.000 | 25.000 | 68.000 | 5% |
| 74 A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | 115.000 | 15.000 | 130.000 | 117.000 | 15.000 | 131.000 | 1% |
| 13 A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 0% |
| 16 A65, thv knp Baars | 123.000 | 19.000 | 142.000 | 124.000 | 19.000 | 143.000 | 1% |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel- | | | | | | | |
| 19 Enschoot (2) | 59.000 | 9.000 | 68.000 | 60.000 | 9.000 | 68.000 | 0% |

Tabel 63 Intensiteiten gevoeligheid extra aansluiting Oirschot-Best GE

| Nr Wegvak | Autonoom GE | | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | | | |
|--|-------------|--------|--------------|--|--------|--------------|----------|
| | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Auto | Vracht | Auto+ Vracht | Verschil |
| 18 A58, thv Tilburgseweg | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 105.000 | 17.000 | 122.000 | 17% |
| 22 A58, Kattenberg tot Reedijk | 87.000 | 17.000 | 104.000 | 106.000 | 18.000 | 123.000 | 18% |
| 25 A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | 92.000 | 18.000 | 110.000 | 109.000 | 19.000 | 128.000 | 16% |
| 63 A58, knp Batadorp tot Best (7) | 105.000 | 23.000 | 128.000 | 121.000 | 23.000 | 144.000 | 13% |
| 64 Verbindingsboog A2/A50/A58 | 132.000 | 25.000 | 158.000 | 136.000 | 25.000 | 161.000 | 2% |
| 65 A50, thv Nijnsel | 67.000 | 14.000 | 81.000 | 68.000 | 14.000 | 82.000 | 1% |
| 66 A59, thv Vlijmen | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 87.000 | 13.000 | 100.000 | 0% |
| 67 A2, thv Centrum (30) | 80.000 | 26.000 | 105.000 | 81.000 | 25.000 | 107.000 | 2% |
| 68 N2, knp Batadorp tot EHV Airport (29) | 97.000 | 11.000 | 107.000 | 103.000 | 11.000 | 114.000 | 7% |
| 69 A67, thv Geldrop | 79.000 | 27.000 | 106.000 | 80.000 | 27.000 | 107.000 | 1% |
| 70 A67, thv Liessel | 41.000 | 24.000 | 65.000 | 42.000 | 24.000 | 65.000 | 0% |
| 74 A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | 115.000 | 15.000 | 130.000 | 113.000 | 15.000 | 128.000 | -2% |
| 13 A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 68.000 | 12.000 | 80.000 | 0% |
| 16 A65, thv knp Baars | 123.000 | 19.000 | 142.000 | 133.000 | 19.000 | 152.000 | 7% |
| N65, Pannenschuurlaan tot Berkel- | | | | | | | |
| 19 Enschoot (2) | 59.000 | 9.000 | 68.000 | 58.000 | 9.000 | 66.000 | -3% |

Vervoersprestatie

De vervoersprestatie voor het hoofdwegennet is bepaald op basis van de indexwaarde voor de voertuigkilometers per etmaal voor de autonome situatie en de projectalternatieven.

Als gevolg van realisatie van het gevoeligheidsalternatief 2x2 op beide tracés ontstaat een afname van het totaal aantal gereden voertuigkilometers over het hoofdwegennet ten opzichte van de autonome situatie. Bij de andere gevoeligheidsalternatieven ontstaan toenames. De toename is maximaal 21% op het traject De Baars – Batadorp (zie tabel 64).

Tabel 64 Beoordeling vervoersprestatie Indexwaarde voertuigkilometers per deeltraject A58

| Alternatief | Autonoom GE | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE |
|------------------------|----------------|---|--|--|--|
| De Baars - Batadorp | 100 | 99 | 121 | 101 | 119 |
| Batadorp - De baars | 100 | 99 | 118 | 101 | 116 |

De beoordeling van het aspect vervoersprestatie is gebaseerd op de indexwaarde van de voertuigkilometers binnen het totale studiegebied, dus van alle onderzochte tracés tezamen. Uit deze analyse blijkt dat voor het totale studiegebied in het gevoeligheidsalternatief 2x3 met NOC en extra aansluiting Oirschot-Best een toename van het aantal voertuigkilometers is te zien (zie tabel 65).

Tabel 65 Beoordeling vervoersprestatie

| Alternatief | Autonoom GE | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE |
|---|----------------|---|--|--|--|
| Indexwaarde voertuigkilometers studiegebied Eindhoven - Tilburg | 100 | 99 | 119 | 101 | 117 |
| Beoordeling | | 0 | ++ | 0 | ++ |

Reistijdfactoren NOMO

Voor de NoMo-trajecten De Baars – Batadorp geldt dat zowel in de autonome situatie, gevoeligheid 2x2 en gevoeligheid 2x2 en NOC sprake is van een overschrijding van de NoMo-norm van 1,5. De verhouding tussen de werkelijke reistijd ten opzichte van de reistijd bij vrije doorstroming (op basis van een snelheid van 100 km/h) wordt in de ochtendspits in oostelijke richting overschreden (zie tabel 66).

Tabel 66 Reistijdfactoren NoMo-trajecten

| Alternatief | Lengte (km) | Streefwaarde | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|---------------------|-------------|--------------|-------------|-----|-----------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|---------------------------------------|-----|--|-----|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| De Baars - Batadorp | 21 | 1,5 | 1,7 | 1,4 | 1,6 | 1,4 | 1,1 | 0,9 | 1,7 | 1,4 | 1,1 | 0,9 |
| Batadorp - De Baars | 24 | 1,5 | 1,2 | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 0,9 | 1,0 |

Wanneer de reistijdfactoren zijn omgerekend naar indexwaardes blijkt dat de gevoeligheidsalternatieven 2x3 met NOC en de extra aansluiting Oirschot-Best een verbetering van de reistijden laat zien. Deze verbetering wordt veroorzaakt door het aanleggen van 2x3 rijstroken op beide tracés (zie tabel 67).

Tabel 67 Indexwaarde en beoordeling reistijdfactoren NoMo-trajecten.

| Alternatief | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|---------------------|-------------|-----|-----------------------------------|-----|---------------------------------------|----|---------------------------------------|-----|--|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| De Baars - Batadorp | 100 | 100 | 97 | 100 | 66 | 67 | 102 | 104 | 64 | 67 |
| Batadorp - De baars | 100 | 100 | 99 | 99 | 78 | 73 | 102 | 101 | 78 | 72 |
| Totaal | 100 | 100 | 98 | 99 | 72 | 70 | 102 | 103 | 70 | 70 |
| Beoordeling | | | 0 | 0 | ++ | ++ | 0 | 0 | ++ | ++ |

Voertuigverliesuren

Het aantal voertuigverliesuren op de A58 is bepaald op basis van een indexwaarde voor de autonome situatie en de gevoeligheidsalternatieven. Hieruit blijkt dat alleen in het alternatief 2x2 met NOC een toename is te zien op het traject De Baars – Batadorp en v.v. Dat is het gevolg van de aanleg van de NOC. Deze weg heeft een verkeersaantrekkende werking op de A58 terwijl hier in deze variant geen uitbreiding is voorzien. Met beide tracés 2x2 ontstaat er ten opzichte van de autonome situatie afname van het verkeer op de A58 waardoor het aantal voertuigverliesuren afneemt.

Tabel 68 Indexwaarde voertuigverliesuren A58

| Alternatief | Autonoom GE | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE |
|---------------------|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| De Baars - Batadorp | 100 | 95 | 24 | 108 | 21 |
| Batadorp - De Baars | 100 | 95 | 29 | 105 | 25 |

Wanneer de twee trajecten van de A58 gezamenlijk worden beschouwd, resulteert dit alleen voor het gevoeligheidsalternatief 2x2 met NOC tot een negatieve beoordeling (toename 6%). Daarnaast blijkt dat de gevoeligheidsalternatieven 2x3 met NOC en de extra aansluiting Oirschot-Best tot een sterk positief effect leiden (maximaal 74% afname) (zie tabel 69).

Tabel 69 Beoordeling voertuigverliesuren A58

| Alternatief | Autonoom GE | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE |
|--|-------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Indexwaarde voertuigverliesuren totaal onderzochte deeltrajecten A58 | 100 | 95 | 26 | 106 | 23 |
| Beoordeling | | 0 | ++ | - | ++ |

Intensiteit versus capaciteit rijkswegen

De verhouding tussen de intensiteit en capaciteit van wegen is een belangrijke indicator voor de doorstroming op het hoofdwegennet. Uit de analyse van de I/C-verhoudingen voor de onderzochte wegvakken van de A58 blijkt dat op meerdere wegvakken sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,9. In die situatie is sprake van kans op congestie en wachttijd door stilstand. Bij een verhouding van 1 is sprake van een overbelasting van het wegvak met structurele congestie. In tabel 70 zijn enkel die wegvakken van de A58 opgenomen waarbij op één of beide richtingen sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,8.

Tabel 70 I/C-verhoudingen wegvakken A58 (I/C > 0,8)

| Nr | Wegvak | RT | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|------|-------------------|-------|-------------|------|-----------------------------------|------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|------|--|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| | A58, thv | | | | | | | | | | | |
| 18.2 | Tilburgseweg | west | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,79 | 0,87 | 0,96 | 0,96 | 0,78 | 0,87 |
| | A58, thv | | | | | | | | | | | |
| 18.1 | Tilburgseweg | oost | 0,95 | 0,99 | 0,94 | 0,99 | 0,62 | 0,60 | 0,95 | 0,99 | 0,62 | 0,60 |
| | A58, Kattenberg | | | | | | | | | | | |
| 22.2 | tot Reedijk | noord | 0,96 | 1,00 | 0,96 | 1,00 | 0,80 | 0,94 | 0,97 | 1,00 | 0,79 | 0,93 |
| | A58, Reedijk tot | | | | | | | | | | | |
| 22.1 | Kattenberg | zuid | 0,99 | 0,96 | 0,99 | 0,96 | 0,90 | 0,80 | 0,99 | 0,96 | 0,89 | 0,79 |
| | A58, knp | | | | | | | | | | | |
| 25.2 | Batadorp tot | | | | | | | | | | | |
| | A58, Oirschot (8) | west | 0,69 | 0,75 | 0,68 | 0,75 | 0,84 | 0,95 | 0,70 | 0,75 | 0,96 | 0,80 |
| | A58, Oirschot (8) | | | | | | | | | | | |
| 25.1 | tot knp Batadorp | oost | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 0,97 | 0,98 | 0,85 | 1,00 | 0,96 | 0,80 | 0,92 |
| | A58, Best (7) tot | | | | | | | | | | | |
| 63.1 | knp Batadorp | oost | 0,94 | 1,00 | 0,94 | 1,00 | 0,76 | 0,83 | 0,95 | 1,00 | 0,75 | 0,80 |

In de gevoeligheidsalternatieven waarbij sprake is van 2x2 rijstroken, is nagenoeg geen sprake van een verbetering van de I/C-verhoudingen. Bij de alternatieven met 2x3 rijstroken is wel een verbetering van de I/C-verhoudingen te zien. De uitbreiding van het aantal rijstroken leidt ertoe dat de knelpunten uit de autonome situatie in de meeste gevallen worden verminderd.

Om de alternatieven te beoordelen op het aspect I/C-verhoudingen is een score toegekend waarbij een hogere I/C-verhouding een hoger score geeft voor het betreffende wegvak. Dit levert een totaalscore opgesplitst per spitsperiode en een totaal waarbij de spitsperiodes bij elkaar zijn opgeteld (zie tabel 71). Uit de beoordeling blijkt dat alleen de gevoeligheidsalternatieven met 2x3 rijstroken een sterk positief effect laten zien.

Tabel 71 Beoordeling I/C-verhoudingen wegvakken A58

| Alternatief | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|--------------------------------|-------------|----|-----------------------------------|----|---------------------------------------|----|---------------------------------------|----|--|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Puntentelling per spitsperiode | 8 | 10 | 8 | 10 | 1 | 2 | 8 | 10 | 1 | 2 |
| Puntentelling totaal | 18 | | 18 | | 3 | | 18 | | 3 | |
| Beoordeling | | | 0 | | ++ | | 0 | | ++ | |

Intensiteit versus capaciteit aangrenzende wegvakken

Ook voor de aangrenzende wegen binnen het hoofdwegennet is gekeken naar de verhouding tussen de intensiteit en capaciteit van wegen. In tabel 72 zijn enkel die wegvakken opgenomen waarbij op één of beide richtingen sprake is van een I/C-verhouding hoger dan 0,8.

Tabel 72 I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken hoofdwegennet (I/C > 0,8)

| Nr | Wegvak | RT | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansl. Oirschot-Best GE | |
|------|--|-------|-------------|------|-----------------------------------|------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|------|---|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| 64.1 | Verbindingsboog A2/A50/A58 | oost | 0,80 | 0,99 | 0,80 | 0,99 | 0,72 | 0,96 | 0,79 | 1,00 | 0,70 | 0,94 |
| 64.2 | Verbindingsboog A2/A50/A58 | west | 0,75 | 0,62 | 0,75 | 0,63 | 0,83 | 0,71 | 0,79 | 0,64 | 0,77 | 0,68 |
| 65.2 | A50, thv Nijnsel | zuid | 0,93 | 0,73 | 0,94 | 0,74 | 0,85 | 0,75 | 0,85 | 0,73 | 0,94 | 0,75 |
| 65.1 | A50, thv Nijnsel | noord | 0,68 | 0,94 | 0,68 | 0,94 | 0,69 | 0,86 | 0,67 | 0,85 | 0,70 | 0,95 |
| 66.2 | A59, thv Vlijmen | west | 0,91 | 0,92 | 0,91 | 0,92 | 0,91 | 0,92 | 0,92 | 0,92 | 0,91 | 0,91 |
| 66.1 | A59, thv Vlijmen | oost | 0,89 | 0,91 | 0,89 | 0,91 | 0,89 | 0,91 | 0,89 | 0,91 | 0,89 | 0,90 |
| 67.1 | A2, thv Centrum (30) | zuid | 0,97 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 0,99 | 1,00 |
| 67.2 | A2, thv Centrum (30) | noord | 0,92 | 0,96 | 0,91 | 0,96 | 0,90 | 0,96 | 0,88 | 0,93 | 0,93 | 1,00 |
| 69.1 | A67, thv Geldrop | oost | 0,90 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,87 | 1,00 | 0,88 | 1,00 | 0,90 | 1,00 |
| 69.2 | A67, thv Geldrop | west | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 0,93 | 1,00 | 0,92 | 1,00 | 0,97 |
| 70.2 | A67, thv Liessel | west | 0,68 | 0,71 | 0,67 | 0,71 | 0,76 | 0,73 | 0,75 | 0,72 | 0,68 | 0,72 |
| 70.1 | A67, thv Liessel | oost | 0,67 | 0,77 | 0,67 | 0,77 | 0,70 | 0,85 | 0,69 | 0,84 | 0,68 | 0,77 |
| 74.2 | A2, knp Ekkersweijer tot Bes (28) | noord | 0,71 | 0,84 | 0,71 | 0,83 | 0,72 | 0,86 | 0,74 | 0,85 | 0,70 | 0,84 |
| 74.1 | A2, Best (28) tot knp Ekkersweijer | zuid | 0,83 | 0,82 | 0,83 | 0,82 | 0,82 | 0,81 | 0,84 | 0,85 | 0,79 | 0,77 |
| 13.1 | A59, Waspik(35) tot KP Hooipolder | west | 0,80 | 0,78 | 0,81 | 0,78 | 0,80 | 0,79 | 0,80 | 0,78 | 0,80 | 0,79 |
| 13.2 | A59, KP Hooipolder tot Waspik(35) | oost | 0,82 | 0,81 | 0,81 | 0,81 | 0,83 | 0,81 | 0,82 | 0,81 | 0,83 | 0,81 |
| 16.1 | A65, thv knp Baars | zuid | 0,85 | 0,78 | 0,84 | 0,78 | 0,82 | 0,74 | 0,85 | 0,78 | 0,82 | 0,74 |
| 16.2 | A65, thv knp Baars | noord | 0,82 | 0,89 | 0,80 | 0,88 | 0,69 | 0,83 | 0,82 | 0,89 | 0,68 | 0,83 |
| 19.2 | N65, Pannenschuurlaan tot Berkel-Enschot (2) | zuid | 0,84 | 0,97 | 0,83 | 0,97 | 0,85 | 0,96 | 0,85 | 0,97 | 0,83 | 0,96 |
| 19.1 | N65, Berkel-Enschot (2) tot Pannenschuurlaan | noord | 0,93 | 0,94 | 0,93 | 0,94 | 0,90 | 0,94 | 0,93 | 0,95 | 0,90 | 0,92 |
| 8.2 | A58 wegrestaurant Gilze tot Bavel (13) | west | 0,97 | 1,00 | 0,96 | 0,95 | 0,98 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 0,98 | 1,00 |
| 8.1 | A58 Bavel (13) tot wegrestaurant Gilze | oost | 0,98 | 1,00 | 0,95 | 1,00 | 0,99 | 1,00 | 0,98 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

Om de alternatieven te beoordelen op het aspect I/C-verhoudingen is een score toegekend waarbij een hogere I/C-verhouding een hoger score geeft voor het betreffende wegvak. Dit levert een totaalscore opgesplitst per spitsperiode en een totaal waarbij de spitsperiodes bij elkaar zijn opgeteld (zie tabel 73). Uit de beoordeling blijkt dat het verschil tussen de gevoeligheidsalternatieven en de autonome situatie beperkt is en daardoor in de beoordeling per saldo een neutraal effect krijgt.

Tabel 73 Beoordeling I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken hoofdwegenet

| Alternatief | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|--------------------------------|-------------|----|-----------------------------------|----|---------------------------------------|----|---------------------------------------|----|--|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Puntentelling per spitsperiode | 10 | 20 | 10 | 18 | 12 | 15 | 8 | 21 | 11 | 22 |
| Puntentelling totaal | 30 | | 28 | | 27 | | 29 | | 33 | |
| Beoordeling | | | 0 | | 0 | | 0 | | 0 | |

5.4.3. Robuustheid

Betrouwbaarheid reistijd tot 2030

De betrouwbaarheid van de reistijd tot 2030 is kwalitatief beoordeeld op basis van I/C-verhoudingen, restcapaciteiten en reistijden. Op basis van deze analyse blijkt dat het netwerk kwetsbaar is op het deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg wanneer de capaciteit niet wordt verruimd. Er is sprake van beperkte restcapaciteit en grote kans op vertragingen. Om die reden scoren de gevoeligheidsalternatieven waarbij 2x2 rijstroken zijn voorzien op het traject Eindhoven – Tilburg gelijk aan de autonome situatie waar eveneens sprake is van beperkte restcapaciteit op dit deel van de A58. De gevoeligheidsalternatieven met 2x3 rijstroken scoren sterk positief (zie tabel 74).

Tabel 74 Beoordeling betrouwbaarheid reistijd tot 2030 A58

| Alternatief | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|-------------|--------------------|--|-----------------------------------|----------|---------------------------------------|-----------|---------------------------------------|----------|--|-----------|
| | Beoordeling | | | 0 | | ++ | | 0 | | ++ |

Robuustheid netwerk na 2030

De robuustheid van het netwerk wordt gekwantificeerd op basis van de restcapaciteit op het hoofdwegennet. De restcapaciteit is bepaald door het verschil van de werkelijk I/C-verhouding en een I/C-verhouding van 1,0. Bij een I/C-verhouding van 1,0 is namelijk sprake van overbelasting van het wegvak. Daarbij zijn scores toegekend aan de hoeveelheid restcapaciteit. In tabel 75 is per scoringscategorie aangegeven hoeveel wegvakken in de betreffende categorie vallen. Dit resulteert in een totaalscore en een beoordeling.

Alleen in de gevoeligheidsalternatieven met 2x3 rijstroken is sprake van een toename van de restcapaciteit. Deze alternatieven scoren dan ook sterk positief terwijl de andere alternatieven neutraal scoren (zie tabel 75).

Tabel 75 Score en beoordeling robuustheid hoofdwegennet

| Alternatief | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|--------------------------------|-------------|----|-----------------------------------|----|---------------------------------------|----|---------------------------------------|----|--|----|
| | OS | AS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS |
| Restcapaciteit 0% - 10% | 12 | 16 | 12 | 16 | 5 | 11 | 10 | 15 | 6 | 12 |
| Restcapaciteit 10% - 20% | 7 | 4 | 9 | 4 | 11 | 10 | 9 | 6 | 9 | 6 |
| Restcapaciteit 20% - 30% | 5 | 8 | 3 | 8 | 10 | 7 | 6 | 7 | 10 | 9 |
| Restcapaciteit > 30% | 6 | 2 | 6 | 2 | 4 | 2 | 5 | 2 | 5 | 3 |
| Totaalscore per spits | 35 | 26 | 33 | 26 | 43 | 30 | 36 | 26 | 44 | 33 |
| Totaalscore robuustheid | 61 | | 59 | | 73 | | 62 | | 77 | |
| Beoordeling | | | 0 | | ++ | | 0 | | ++ | |

5.4.4. Colonnevorming vrachtverkeer

Intensiteit versus capaciteit

Colonnevorming wordt uitgedrukt in de I/C-verhouding van vrachtverkeer op een rijstrook. Wanneer de I/C-verhouding voor vrachtverkeer hoger is dan 0,75 dan kan er op het wegvak met 2 rijstroken sprake zijn van colonnevorming van het vrachtverkeer. Wanneer er sprake is van 3 rijstroken mag er vanuit worden gegaan dat dezelfde colonnevorming minder erg is voor het overige verkeer. Bij 3 rijstroken scoort dezelfde IC-waarde daardoor beter dan bij 2 rijstroken. Tevens is gekeken naar situaties waarbij het aandeel groter dan 1 is. In deze situaties mag verondersteld worden dat er bij 2 rijstroken de colonnevorming van het vrachtverkeer optreedt en dat dit nadelig is voor het overige verkeer. De wegvakken met een I/C-verhouding hoger dan 0,75 zijn opgenomen in Tabel 76.

Tabel 76 Wegvakken hoofdwegenet met colonnevorming

| Nr | Wegvak | RT | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|------|------------------------------------|-------|-------------|------|-----------------------------------|------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|------|--|------|
| | | | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| 25.2 | A58, knp Batadorp tot Oirschot (8) | oost | 0,93 | 0,87 | 0,92 | 0,87 | 0,94 | 0,96 | 0,89 | 0,87 | 1,02 | 0,90 |
| 25.1 | A58, Oirschot (8) tot knp Batadorp | west | 0,87 | 0,83 | 0,86 | 0,83 | 1,02 | 0,90 | 0,86 | 0,79 | 0,97 | 0,96 |
| 63.2 | A58, knp Batadorp tot Best (7) | zuid | 1,13 | 1,12 | 1,12 | 1,12 | 1,13 | 1,19 | 1,08 | 1,12 | 1,15 | 1,17 |
| 63.1 | A58, Best (7) tot knp Batadorp | noord | 1,08 | 0,98 | 1,08 | 0,98 | 1,19 | 1,07 | 1,07 | 0,93 | 1,19 | 1,06 |
| 64.1 | Verbindingsboog A2/A50/A58 | west | 1,98 | 1,87 | 1,16 | 1,30 | 1,18 | 1,41 | 1,12 | 1,32 | 1,17 | 1,40 |
| 64.2 | Verbindingsboog A2/A50/A58 | oost | 0,70 | 0,67 | 1,54 | 1,25 | 1,47 | 1,18 | 1,53 | 1,17 | 1,47 | 1,25 |
| 67.1 | A2, thv Centrum (30) | zuid | 1,38 | 1,00 | 1,38 | 1,01 | 1,24 | 0,87 | 1,30 | 0,89 | 1,34 | 0,97 |
| 67.2 | A2, thv Centrum (30) | noord | 1,01 | 1,19 | 1,01 | 1,18 | 0,86 | 1,14 | 0,86 | 1,12 | 1,00 | 1,21 |
| 69.1 | A67, thv Geldrop | oost | 1,42 | 1,45 | 1,42 | 1,46 | 1,30 | 1,25 | 1,33 | 1,25 | 1,42 | 1,44 |
| 69.2 | A67, thv Geldrop | west | 1,09 | 1,09 | 1,08 | 1,09 | 0,96 | 1,02 | 0,97 | 1,00 | 1,08 | 1,10 |
| 70.2 | A67, thv Liessel | west | 0,92 | 1,04 | 0,91 | 1,03 | 1,07 | 1,08 | 1,07 | 1,06 | 0,92 | 1,05 |
| 70.1 | A67, thv Liessel | oost | 1,16 | 1,29 | 1,17 | 1,29 | 1,21 | 1,38 | 1,19 | 1,39 | 1,17 | 1,29 |
| 16.1 | A65, thv knp Baars | noord | 1,00 | 0,82 | 1,00 | 0,83 | 1,01 | 0,80 | 1,00 | 0,79 | 1,02 | 0,82 |

Om de alternatieven kwantitatief te vergelijken zijn scores toegekend aan de wegvakken met een I/C-verhouding hoger dan 0,75 waarbij een I/C tussen 0,75 en 1 een punt oplevert en een I/C hoger dan 1 drie punten. Dit resulteert in een totaalscore en een beoordeling. De totaalscore laat zien dat ondanks dat de IC-waarden stijgen, de colonnevorming bij gevoeligheidsanalyses waarbij de A58 een derde rijstrook heeft minder nadelig is voor het overige verkeer.

Dit resulteert in het RC en GE scenario op een positief effect op het aspect colonnevorming hoofdwegenet. Hierbij moet worden opgemerkt dat colonnevorming het meeste problemen oplevert op wegen waar veel weefbewegingen en op/afritten zijn. Op een verbindingsboog bijvoorbeeld geeft colonnevorming minder problemen. Hier zijn immers geen op/afritten en weefstroken. Daarbij geeft een extra rijstrook in het 2x3 alternatief meer capaciteit voor het overige verkeer en is daarmee meer robuust omdat minder hinder wordt ondervonden van de eventuele colonne. Dit aspect wordt kwalitatief meegenomen in de beoordeling van robuustheid en verkeersveiligheid.

Tabel 77 Score en beoordeling colonnevorming hoofdwegennet

| Alternatief | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|-----------------------------------|-------------|----|-----------------------------------|----|---------------------------------------|----|---------------------------------------|----|--|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Wegvakken die oranje kleuren | 11 | 10 | 12 | 10 | 10 | 9 | 11 | 12 | 11 | 9 |
| Wegvakken die rood kleuren | 9 | 8 | 9 | 9 | 0 | 0 | 9 | 7 | 0 | 0 |
| Totaalscore per spits | 38 | 34 | 39 | 37 | 10 | 9 | 38 | 33 | 11 | 9 |
| Totaalscore colonnevorming | 72 | | 76 | | 19 | | 71 | | 20 | |
| Beoordeling | | | 0 | | ++ | | 0 | | ++ | |

5.4.5. Onderliggend wegnnet

Vervoersprestatie

Ook de vervoersprestatie voor het onderliggend wegnnet is bepaald op basis van de indexwaarde voor de voertuigkilometers per etmaal voor de autonome situatie en de projectalternatieven. Hierbij is onderscheid gemaakt naar de verschillende gemeenten binnen het studiegebied. Het gaat dan om de gemeenten Tilburg, Goirle, Oisterwijk, Hilvarenbeek, Oirschot, Best en Eindhoven. De gereden kilometers op het hoofdwegennet (rijkswegen) zijn niet meegenomen in deze analyse.

Alleen in de gemeente Hilvarenbeek is een afname (-5%) te zien in de varianten waarbij sprake is van 2x3 rijstroken (zie tabel 78). Bij de andere gemeenten is het verschil maximaal 2% ten opzichte van de autonome situatie. Een afname van het aantal voertuigkilometers is positief voor de verkeersveiligheid en leefbaarheid (CO₂-uitstoot). Een toename uiteraard negatief.

Tabel 78 Indexwaarde voertuigkilometers per gemeente

| Alternatief | Autonoom GE | | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE | |
|--------------|-------------|----|-----------------------------------|----|---------------------------------------|----|---------------------------------------|----|--|----|
| | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS | OS | AS |
| Tilburg | 100 | | 99 | | 101 | | 100 | | 101 | |
| Goirle | 100 | | 100 | | 101 | | 99 | | 102 | |
| Oisterwijk | 100 | | 100 | | 98 | | 100 | | 98 | |
| Hilvarenbeek | 100 | | 99 | | 95 | | 100 | | 95 | |
| Oirschot | 100 | | 100 | | 98 | | 101 | | 99 | |
| Best | 100 | | 100 | | 98 | | 99 | | 102 | |
| Eindhoven | 100 | | 100 | | 102 | | 101 | | 101 | |

De toe- of afname van het aspect vervoersprestatie op gemeenteniveau is beperkt. Daarom is met het aspect intensiteit versus capaciteit naar de parallelle routes op het

onderliggend wegennet gekeken.

Intensiteit versus capaciteit

Voor het onderliggend wegennet is gekeken naar de toe- en afnames van verkeer (met behulp van veranderingen van de intensiteiten en I/C-verhouding) op de parallelle 'sluip'routes van de A58. Bij de aanleg van spitsstroken of 2x3 wordt de capaciteit op de A58 groter. Hierdoor gaat meer (regionaal) verkeer gebruik maken van de A58. Dit zorgt ervoor dat het onderliggend wegennet over het algemeen wordt ontlast. Over de parallelle route ten noorden van de A58 (via Moergestel, Spoordonk, Best en Oirschot) en ten zuiden van de A58 (via Hilvarenbeek (N269), Diessen, Middelbeers en Oostelbeers (N395)) rijdt daardoor bij de gevoeligheidsanalyses met 3 rijstroken ten opzichte van de autonome situatie minder verkeer. De gevoeligheidsanalyses waarbij de A58 2 rijstroken blijft zijn vergelijkbaar ten opzichte van de autonome situatie. Bij de gevoeligheidsanalyse met een extra aansluiting tussen Oirschot en Best zijn op het onderliggend wegennet de grootste verschuivingen te zien. Verkeer wat in de autonome situatie door Oirschot rijdt, gebruikt nu meer de nieuwe aansluiting. Voor Best heeft de extra aansluiting veel minder effect. De effecten voor de A58 en de parallelle 'sluip'routes zijn vergelijkbaar met de alternatieven met spitsstroken en 2x3.

Tabel 79 Beoordeling intensiteit versus capaciteit onderliggend wegennet

| Alternatief | Autonoom GE | Gevoeligheid: 2x2 beide tracés GE | Gevoeligheid: 2x3 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: 2x2 en NOC Eindhoven GE | Gevoeligheid: extra aansluiting Oirschot-Best GE |
|--------------------|----------------|---|--|--|--|
| Beoordeling | 0 | + | 0 | + | |

6 Samenvatting beoordeling en conclusies

6.1 Overzichtstabel

In de onderstaande tabel zijn de scores uit het vorige hoofdstuk samengevat.

Tabel 80 Overzichtstabel scores en beoordeling onderzochte verkeersaspecten (daar waar onderscheid wordt gemaakt tussen ochtend- en avondspits is de score op de volgende wijze weergegeven OS/AS)

| Alternatief | RC-scenario | | | GE-scenario | | | Gevoeligheidsanalyses | | | |
|--|-------------|------------------|----------------|-------------|----------------------|----------------|-----------------------|--------------------|--------------------------|--|
| | Autonoom | 2x2 spitsstroken | 2x3 rijstroken | Autonoom | 2x2 met spitsstroken | 2x3 rijstroken | 2x2 beide tracés | 2x3/2x3 en NOC EHV | AG 2x3/ET 2x2 en NOC EHV | 2x3 ET/AT en extra aansluiting Oirschot-Best |
| Vervoersprestatie HWN score | 100 | 110 | 112 | 100 | 114 | 117 | 99 | 119 | 101 | 117 |
| Vervoersprestatie HWN beoordeling | | + | ++ | | ++ | ++ | 0 | ++ | 0 | ++ |
| Reistijdfactoren NoMo-trajecten score | 100 | 83/86 | 76/79 | 100 | 80/82 | 74/76 | 98/99 | 72/70 | 102/103 | 70/70 |
| Reistijdfactoren NoMo-trajecten beoordeling | | ++ | ++ | | ++ | ++ | 0 | ++ | 0 | ++ |
| Voertuigverliesuren A58 score | 100 | 10 | 15 | 100 | 19 | 23 | 95 | 26 | 106 | 23 |
| Voertuigverliesuren A58 beoordeling | | ++ | ++ | | ++ | ++ | 0 | ++ | - | ++ |
| I/C-verhoudingen wegvakken A58score | 12 | 1 | 0 | 18 | 6 | 3 | 18 | 3 | 18 | 3 |
| I/C-verhoudingen wegvakken A58 beoordeling | | ++ | ++ | | ++ | ++ | 0 | ++ | 0 | ++ |
| I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken HWN score | 12 | 15 | 15 | 30 | 30 | 33 | 28 | 27 | 29 | 33 |
| I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken HWN beoordeling | | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Betrouwbaarheid reistijd A58 beoordeling | | + | ++ | | + | ++ | 0 | ++ | 0 | ++ |
| Robuustheid netwerk HWN score | 109 | 134 | 134 | 61 | 76 | 77 | 59 | 73 | 62 | 77 |
| Robuustheid netwerk HWN beoordeling | | + | ++ | | + | ++ | 0 | ++ | 0 | ++ |
| Colonnevorming vrachtverkeer score | 39 | 7 | 7 | 76 | 20 | 20 | 76 | 19 | 71 | 20 |
| Colonnevorming vrachtverkeer beoordeling | | + | ++ | | + | ++ | 0 | ++ | 0 | ++ |
| I/C-verhoudingen OWN beoordeling | | + | + | | + | + | 0 | + | 0 | + |
| Kwantitatieve verkeersveiligheid score | | | | 48,1 | 50,0 | 48,4 | | | | |
| Kwantitatieve verkeersveiligheid beoordeling | | | | 0 | 0 | 0 | | | | |
| Kwalitatieve verkeersveiligheid | | | | 0 | 0 | + | | | | |

In paragraaf 6.2 is bovenstaande scoringstabel vertaald naar de uiteindelijke beoordeling, zoals opgenomen in het beoordelingskader (hoofdstuk 2).

Vervoersprestatie hoofdwegennet

Door het opwaarderen van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg wordt de A58 aantrekkelijker. Als gevolg daarvan neemt het aantal voertuigkilometers over het hoofdwegennet in het studiegebied toe met 10% in het RC-scenario en 14% in het GE-scenario in het alternatief met 2x2 rijstroken met spitsstroken. In het alternatief met 2x3 rijstroken is dit respectievelijk 12% en 17%. Beide alternatieven scoren daardoor sterk positief. In de keuze tussen 2x2 rijstroken met spitsstroken en 2x3 rijstroken is het aspect ‘vervoersprestatie’ daarmee nauwelijks onderscheidend.

Uit de gevoeligheidsanalyses blijkt dat er in het alternatief met 2x2 op beide tracés en het alternatief met 2x2 rijstroken op het deel tussen Eindhoven en Tilburg inclusief Ruit Eindhoven geen sprake is van een noemenswaardig verschil ten opzichte van de autonome situatie (Sint Annabosch - Galder 2x3 en Eindhoven – Tilburg 2x2 rijstroken) in het aantal gereden voertuigkilometers over het hoofdwegennet in het studiegebied. De resultaten van de gevoeligheidsanalyses voor het alternatief met 2x3 rijstroken op beide tracés in combinatie met de Ruit Eindhoven en alternatief met de extra aansluiting Oirschot-Best laten eenzelfde beeld zien als bij de hierboven beschreven alternatieven met spitsstroken en 2x3 rijstroken. Ook in deze gevoeligheidsanalyses is daarmee sprake van een sterk positief effect ten opzichte van de autonome situatie.

Reistijdfactoren NoMo-trajecten

Op het NoMo-traject De Baars – Batadorp is sprake van een overschrijding van de NoMo-norm van 1,5 in de autonome situatie in het GE-scenario. In zowel het alternatief met 2x2 rijstroken met spitsstroken als het alternatief met 2x3 rijstroken is sprake van een verbetering. In geen van de twee alternatieven is nog sprake van een overschrijding van de norm. Beide alternatieven scoren daardoor sterk positief. In de keuze tussen 2x2 rijstroken met spitsstroken en 2x3 rijstroken is het aspect ‘reistijdfactoren NoMo-trajecten’ daarmee niet onderscheidend in de beoordeling.

Uit de gevoeligheidsanalyses blijkt dat de reistijden van het alternatief met 2x2 op beide tracés en het alternatief met 2x2 rijstroken op het deel tussen Eindhoven en Tilburg inclusief Ruit Eindhoven vergelijkbaar zijn ten opzichte van de autonome situatie. Wanneer wel sprake is van een opwaardering tot 2x3 rijstroken in combinatie met de Ruit Eindhoven of de extra aansluiting Oirschot-Best is sprake van een sterk positief effect in vergelijking met de autonome situatie. In vergelijking met het alternatief met 2x3 rijstroken verbetert de reistijd op het onderzochte NoMo-traject licht.

Voertuigverliesuren A58

Ook ten aanzien van het aantal voertuigverliesuren is sprake van een forse verbetering op het te opwaarderen wegvak van de A58 (Eindhoven - Tilburg). Ook het aspect ‘voertuigverliesuren A58’ is niet sterk onderscheidend in de keuze tussen 2x2 rijstroken met spitsstroken en 2x3.

Uit de gevoeligheidsanalyses blijkt dat de resultaten bij opwaardering tot 2x3 rijstroken in combinatie met de Ruit Eindhoven of de extra aansluiting Oirschot-Best vergelijkbaar zijn met het alternatief 2x3 rijstroken. Indien het traject tussen Tilburg en Eindhoven 2x2 rijstroken blijft, is in combinatie met de Ruit Eindhoven sprake van een verslechtering ten opzichte van de autonome situatie. Het afwikkelingsknelpunt op het deel tussen Eindhoven en Tilburg blijft dan immers bestaan.

I/C-verhoudingen A58

Er is sprake van een verbetering op de wegvakken waar een opwaardering aan de orde is. Per saldo geldt voor de onderzochte wegvakken in het studiegebied dat in beide alternatieven sprake is van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. Beide alternatieven scoren sterk positief ten opzichte van de autonome situatie. Ook voor het aspect I/C-verhoudingen A58 blijkt dat de resultaten bij opwaardering tot 2x3 rijstroken in combinatie met de Ruit Eindhoven of de extra aansluiting Oirschot-Best vergelijkbaar zijn met het alternatief 2x3 rijstroken. Indien het traject tussen Tilburg en Eindhoven 2x2 rijstroken blijft, is, ook in combinatie met de Ruit Eindhoven, sprake van een neutraal effect ten opzichte van de autonome situatie. Het aantal wegvakken met een hoge I/C-verhouding op de A58 blijft gelijk.

I/C-verhoudingen aangrenzende wegvakken hoofdwegennet

Voor de aangrenzende wegvakken van het hoofdwegennet geldt dat sprake is van een lichte afname van verkeer op de A65 en daarmee ook een lichte verbetering van de I/C-verhouding. Enkele toeleidende wegen hebben te maken met een toename omdat meer verkeer gebruik gaat maken van de A58. Dit geldt bijvoorbeeld voor de A2. Op deze wegvakken is sprake van een verslechtering van de I/C-verhouding. Omdat het deel tussen Breda en Tilburg geen capaciteitsuitbreiding krijgt is hier sprake van een verslechtering van de I/C-verhouding. Op dit deel is in het GE-scenario sprake van een I/C-verhouding hoger dan 0,9 en daarmee een aandachtspunt op het gebied van afwikkeling. Wanneer de aangrenzende wegvakken in totaliteit worden beschouwd zijn de twee alternatieven niet onderscheidend.

Ook de alternatieven in de gevoeligheidsanalyse zijn niet onderscheidend.

Betrouwbaarheid reistijd tot 2030

Om de betrouwbaarheid van de reistijd tot 2030 te bepalen is voor het alternatief 2x2 met spitsstroken onderzocht in hoeverre er voldoende restcapaciteit is in de spitsperiodes. Rijkswaterstaat hanteert een richtlijn voor het openen en sluiten van spitsstroken. Wanneer de intensiteit een bepaalde grenswaarde bereikt, wordt de spitsstrook geopend. Op basis van de restdagintensiteiten (per gemiddeld uur) voor het alternatief 2x2 met spitsstroken blijkt dat op het deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg sprake is van een hogere intensiteit dan de gestelde grenswaarde. Hoewel het een restdagintensiteit bedraagt voor een gemiddeld uur buiten de spitsperiodes, is de verwachting dat in de periode tussen de reguliere spitsperiodes (dus tussen 9.00 uur en 16.00 uur) de spitsstroken geopend zullen zijn omdat de grenswaarde wordt overschreden. Dit geldt mogelijk ook voor de avondperiode na 18.00 uur en de vroege ochtend (voor 7.00 uur). Tevens is de betrouwbaarheid van de reistijd kwetsbaar bij 2x2 met spitsstroken in geval van slechte weersomstandigheden (aan een spitsstrook zijn andere profieisen verbonden dan een volwaarde rijstrook) en calamiteiten (door het ontbreken van een vluchtstrook). Dit alles overwegende, naast het sterk positieve effect van een extra rijstrook op de betrouwbaarheid tijdens de spits, scoort dit alternatief positief op het aspect betrouwbaarheid reistijd tot 2030. In het alternatief met 2x3 rijstroken is sprake van een volwaarde rijstrook die gedurende de gehele etmaalperiode beschikbaar is. Daarmee is de reistijd meer betrouwbaar en scoort dit alternatief ook sterk positief ten opzichte van de autonome situatie.

In vergelijking met de autonome situatie (waar wel is uitgegaan van opwaardering van het deel tussen Sint Annabosch en Galder) is het verschil in de gevoeligheidsanalyse met 2x2 op beide tracés, ook in de situatie met de Ruit Eindhoven niet onderscheidend. In beide situaties is sprake van beperkte restcapaciteit en grote kans op vertragingen. Om die reden scoren deze gevoeligheidsalternatieven neutraal ten opzichte van de autonome situatie. De situatie met 2x3 rijstroken in combinatie met de Ruit Eindhoven of extra aansluiting Oirschot-Best is vergelijkbaar met het alternatief met 2x3 rijstroken en scoort daarmee sterk positief ten opzichte van de autonome situatie.

Robuustheid netwerk hoofdwegennet na 2030

De robuustheid van het hoofdwegennet na 2030 is getoetst op basis van de restcapaciteit. Voor het totaal aan onderzochte wegvakken op het rijkswegennet blijkt dat de restcapaciteit groter wordt bij een capaciteitsuitbreiding van het deel van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg. Daarmee is sprake van een verbetering ten opzichte van de autonome situatie. In zowel het GE-scenario als RC-scenario scoren beide alternatieven positief ten opzichte van de autonome situaties. Het verschil tussen de twee alternatieven zit vooral in de situatie buiten de spits. De kans dat in de restdagperiode de spitsstrook geopend moet zijn (zie ook betrouwbaarheid tot 2030 hierboven) is na 2030 ook aanwezig. Dat betekent dat de kans op een lagere snelheid en het ontbreken van een vluchtstrook aanwezig is. Daardoor wordt, ondanks de score o.b.v. restcapaciteit, de robuustheid na 2030 met spitsstroken als positief beoordeeld i.p.v. sterk positief.

Ook voor de robuustheid van het hoofdwegennet blijkt dat de resultaten bij opwaardering tot 2x3 rijstroken in combinatie met de Ruit Eindhoven of de extra aansluiting Oirschot-Best vergelijkbaar zijn met het alternatief 2x3 rijstroken. Indien het traject tussen Tilburg en Eindhoven 2x2 rijstroken blijft, is, ook in combinatie met de Ruit Eindhoven, sprake van een neutraal effect ten opzichte van de autonome situatie.

Colonnevorming vrachtverkeer

De mate van colonnevorming van vrachtverkeer is bepaald op basis van de I/C-verhouding voor het vrachtverkeer op de rechterrijstrook. Het uitbreiden van de capaciteit van de A58 zorgt voor een verkeersaantrekkende werking in beide alternatieven op de A58 (ook voor vrachtverkeer). Dit zorgt voor meer kans op colonnevorming, maar door de derde (spits)strook heeft dit minder negatieve effecten op het overige verkeer (hebben nog steeds twee rijstroken in de spits beschikbaar). Buiten de spitsperioden zijn de spitsstroken gesloten. Er blijven dan maar twee rijstroken over. De kans dat vrachtverkeer buiten de spitsen voor meer hinder zorgt voor het overige verkeer is derhalve groter dan in de 2x3 situatie. Hierdoor wordt, ondanks de scores in de spitsperioden (o.b.v. I/C waarden), colonnevorming bij spitsstroken minder goed beoordeeld als bij de 2x3 situatie. In welke mate het vrachtverkeer een belemmering vormt voor in- en uitvoegend verkeer is in dit onderzoek niet onderzocht.

Vervoersprestatie onderliggend wegennet

Op het gebied van voertuigkilometers is in beide alternatieven sprake van een lichte afname op het onderliggend wegennet in Oisterwijk, Hilvarenbeek, Oirschot en Best. In combinatie met de toename op het hoofdwegennet is dit positief voor de verkeersveiligheid en leefbaarheid. Op het onderliggend wegennet van Tilburg, Goirle en Eindhoven is sprake van een lichte toename (maximaal 2%). Dit is het gevolg door andere routekeuzes richting het hoofdwegennet (A58). Per saldo is geen sprake van een onderscheidend verschil ten opzichte van de autonome situatie. Om die reden is met het aspect intensiteit versus capaciteit naar de parallelle routes op het onderliggend wegennet gekeken.

I/C-verhoudingen onderliggend wegennet

Voor het onderliggend wegennet is gekeken naar de toe- en afnames van verkeer (met behulp van veranderingen van de intensiteiten en I/C-verhouding) op de parallelle 'sluip'routes van de A58. Bij de aanleg van spitsstroken of 2x3 wordt de capaciteit op de A58 groter. Hierdoor gaat meer (regionaal) verkeer gebruik maken van de A58. Dit zorgt ervoor dat het onderliggend wegennet over het algemeen wordt ontlast. Over de parallelle route ten noorden van de A58 (via Moergestel, Spoorndonk, Best en Oirschot) en ten zuiden van de A58 (via Hilvarenbeek (N269), Diessen, Middelbeers en Oostelbeers (N395)) rijdt daardoor bij de alternatieven en gevoeligheidsanalyses met een derde rijstrook op de A58 ten opzichte van de autonome situatie minder verkeer.

De gevoeligheidsanalyses waarbij de A58 2 rijstroken blijft zijn vergelijkbaar ten opzichte van de autonome situatie. Bij de gevoeligheidsanalyse met een extra aansluiting tussen Oirschot en Best zijn op het onderliggend wegennet de grootste verschuivingen te zien. Verkeer wat in de autonome situatie door Oirschot rijdt, gebruikt nu meer de nieuwe aansluiting. Voor Best heeft de extra aansluiting veel minder effect. De effecten voor de A58 en de parallelle 'sluip'routes zijn vergelijkbaar met de alternatieven met spitsstroken en 2x3.

6.2 Conclusies

Ten opzichte van de autonome situatie is in de alternatieven met 2x2 rijstroken met spitsstroken en 2x3 rijstroken sprake van een sterk positief effect ten aanzien van de vervoersprestatie op het hoofdwegennet, de reistijdfactoren op de NoMo-trajecten, voertuigverliesuren A58, I/C-verhoudingen A58 en onderliggend wegennet. In de keuze tussen 2x2 rijstroken met spitsstroken en 2x3 rijstroken zijn deze aspecten echter niet onderscheidend. Ditzelfde geldt voor de I/C-verhoudingen op de aangrenzende wegvakken van het hoofdwegennet. Voor deze aspecten geldt dat sprake is van een neutraal effect ten opzichte van de autonome situatie.

De aspecten betrouwbaarheid reistijd A58 tot 2030, robuustheid van het netwerk na 2030, colonnevorming vrachtverkeer en kwalitatieve verkeersveiligheid zijn onderscheidend in de keuze tussen de twee alternatieven. Op deze aspecten scoort het alternatief met 2x3 rijstroken beter dan spitsstroken. Voor de periode tussen de reguliere spitsperiodes (tussen 9.00 uur en 16.00 uur) wordt verwacht dat de spitsstroken geopend zullen zijn. Mogelijk geldt dit ook voor de vroege ochtend en avondperiode. De grenswaarden die Rijkswaterstaat heeft gesteld voor opening van spitsstroken wordt namelijk in het gemiddelde restdaguur overschreden. Tevens is de betrouwbaarheid van de reistijd kwetsbaar bij spitsstroken in geval van slechte weersomstandigheden en calamiteiten. In het alternatief met 2x3 rijstroken is sprake van een volwaardige rijstrook die gedurende de gehele etmaalperiode beschikbaar is en is voorzien van vluchtstroken. Daarmee is de reistijd meer betrouwbaar en scoort dit alternatief ook sterk positief ten opzichte van de autonome situatie.

Uit de gevoeligheidsanalyses blijkt dat de Ruit Eindhoven of een extra aansluiting Oirschot – Best per saldo geen onderscheidend verschil geeft ten opzichte van het alternatief met 2x3 rijstroken. Er ontstaan slechts lokaal lichte verschuivingen van verkeer. Een extra aansluiting bij Oirschot laat vooral lokale verschuivingen zien. Een deel van het verkeer wat voorheen gebruik maakte van de aansluiting Oirschot maakt nu gebruik van de nieuwe aansluiting. De nieuwe aansluiting heeft maar beperkt invloed op de aansluiting Best. Zowel de Ruit Eindhoven als de nieuwe aansluiting bij Oirschot vormen daarmee geen belemmering in de keuze voor de capaciteitsuitbreiding van de A58.

Belangrijkste verkeersveiligheidseffect van het verbreden van de A58 met een spitsstrook in plaats van een volwaardige derde rijstrook is het ontbreken van de vluchtstrook op het moment dat de spitsstrook geopend is, naar verwachting een relatief lange periode. Hierdoor zijn er minder uitwijkmogelijkheden en mogelijkheden om op te stellen bij een incident. Ook voor hulpdiensten wordt de toegankelijkheid minder goed. Dit alles leidt echter niet tot een lagere sterrenscore voor de A58 dan de bestaande situatie. Per saldo is een verbreding naar 2x3 rijstroken gunstiger voor de beoordeling verkeersveiligheid dan het toepassen van spitsstroken. In onderstaande tabel 81 is de uiteindelijke beoordelingstabel uit hoofdstuk 2 ingevuld.

Tabel 81: Beoordelingstabel Verkeer

| Aspecten | Criteria | Uitgedrukt in: | 2x3 | 2x2 + spitsstroken |
|------------------------------|--|---|------------------------------------|--------------------|
| | | | Beoordeling/waardering ++ + 0 - -- | |
| Verkeersprestatie | Vervoersprestatie | Voertuigkilometers | ++ | ++ |
| | Reistijdfactoren NOMO | Reistijdfactor groter dan 1,5 | ++ | ++ |
| | Reistijden | Kwalitatief | ++ | ++ |
| Verkeersafwikkeling | Voertuigverliesuren per etmaal | VVU (Voertuigverliesuren) | ++ | ++ |
| | Intensiteit versus capaciteit | I/C verhouding op wegvakken in de spits | ++ | ++ |
| | Intensiteit versus capaciteit aangrenzende wegvakken HWN | I/C verhouding op wegvakken in de spits | 0 | 0 |
| Robuustheid | Betrouwbaarheid reistijd (tot 2030) | Kwalitatief o.b.v. I/C verhouding | ++ | + |
| | Robuustheid netwerk (na 2030) | Semi kwantitatief o.b.v. I/C verhouding/ restcapaciteit | ++ | + |
| Onderliggend wegennet | Intensiteit versus capaciteit | I/C verhoudingen op ca. 15 locaties in de omgeving | + | + |

| | | | | |
|---|--------------------------------|---|----|---|
| Colonnevorming van vrachtverkeer | Intensiteit versus capaciteit | I/C verhouding vrachtverkeer een rijstrook | ++ | + |
| Kwantitatieve verkeersveiligheid | Toe-/afname verkeersveiligheid | Slachtofferongevallen (verkeersdoden en ziekenhuisgewonden) | 0 | 0 |
| Kwalitatieve verkeersveiligheid | EuroRAP score | Check op sterrenscore | + | 0 |
| | Kritische ontwerpelementen | Kwalitatieve beschrijving van kritische elementen van het ontwerp | + | 0 |

6.3 Eindconclusie en nabeschuiving

Beide alternatieven scoren verkeerskundig positief in vergelijking met de autonome situatie. Het alternatief met 2x3 rijstroken is daarbij meer robuust en betrouwbaarder op het gebied van reistijden. Dit geldt vooral vanwege de relatief hoge belasting op de A58 buiten de spitsperiodes waardoor spitsstroken waarschijnlijk langer dan de reguliere spitsperiodes geopend zullen zijn. Daarnaast is de uitvoering van een derde rijstrook meer robuust en verkeersveilig dan een spitsstrook bij slechte weersomstandigheden en calamiteiten.

Colofon

Opdrachtgever
Ministerie van IenM/Rijkswaterstaat

Tom van Tilborg

Uitgave VOF Movares/ Goudappel Coffeng/ Neelen & Schuurmans BV

Kennedyplein 101
Postbus 93
5600 AB Eindhoven

Met bijdragen van:
Infram
Decisio

Projectmanager Michel Hoppenbrouwers

Projectnummer RM192138

Kenmerk RZO-HH-140015495

Opgesteld door Bart Heijnen, Goudappel Coffeng

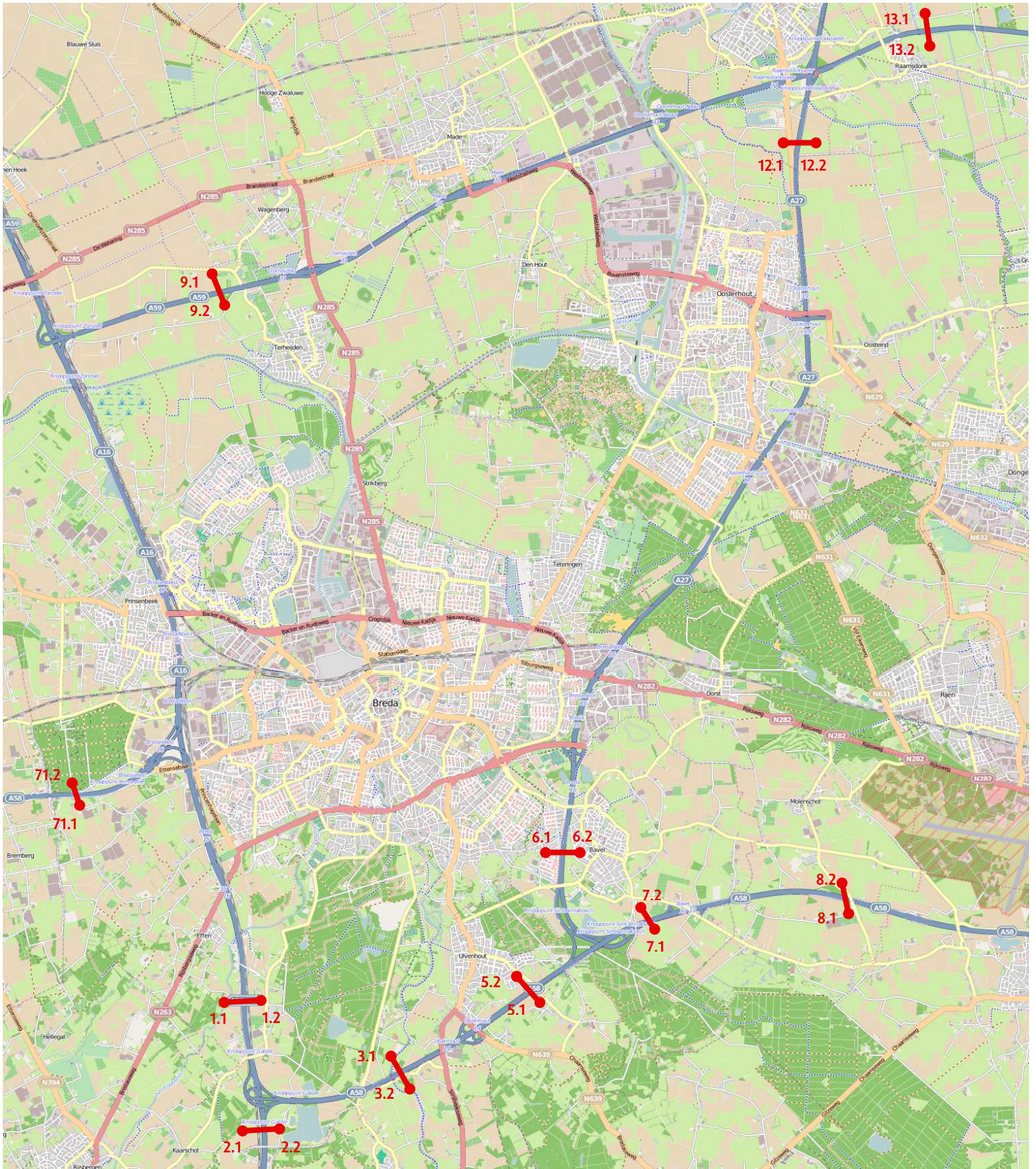
© 2015, Movares Nederland B.V.

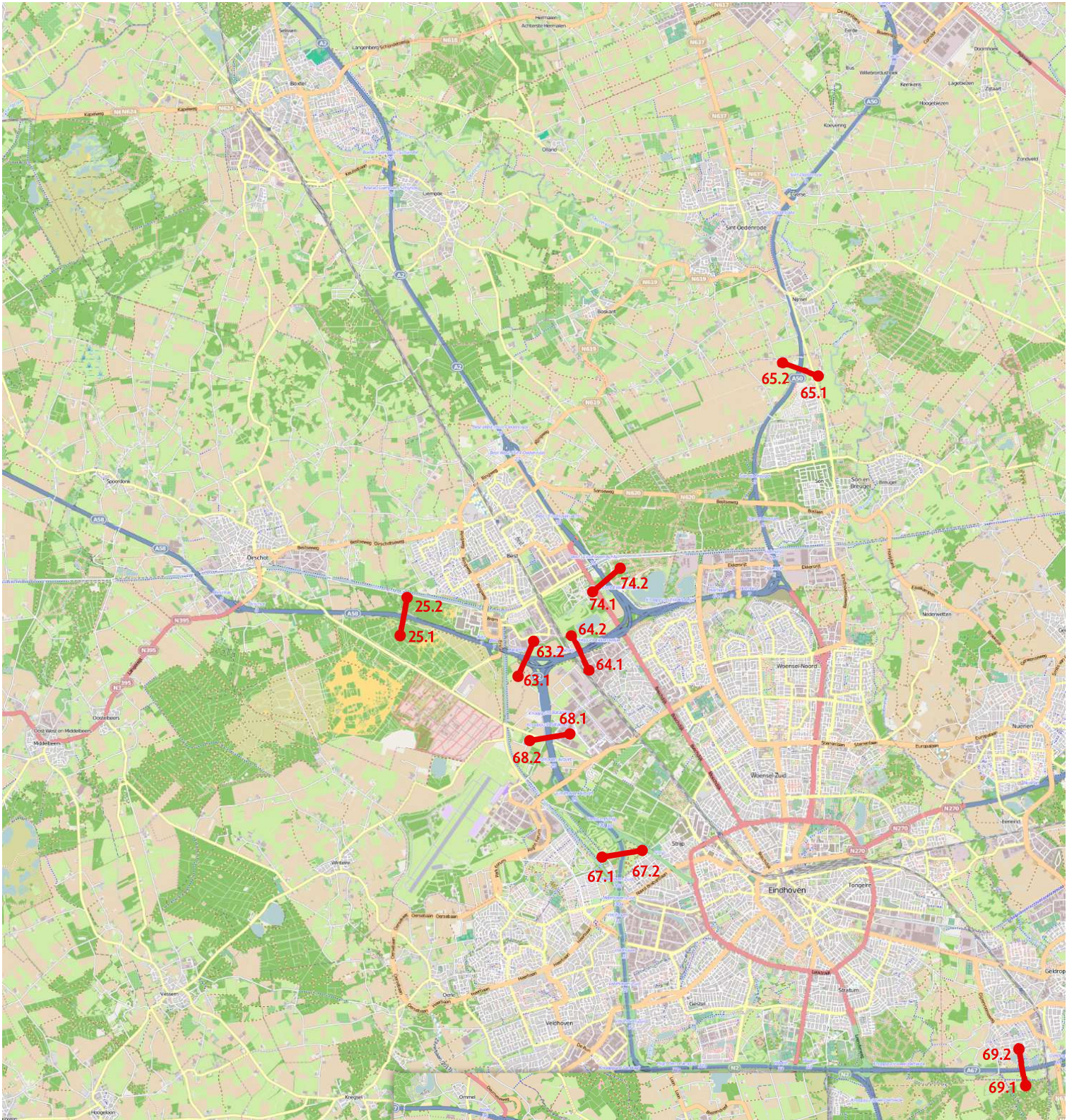
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

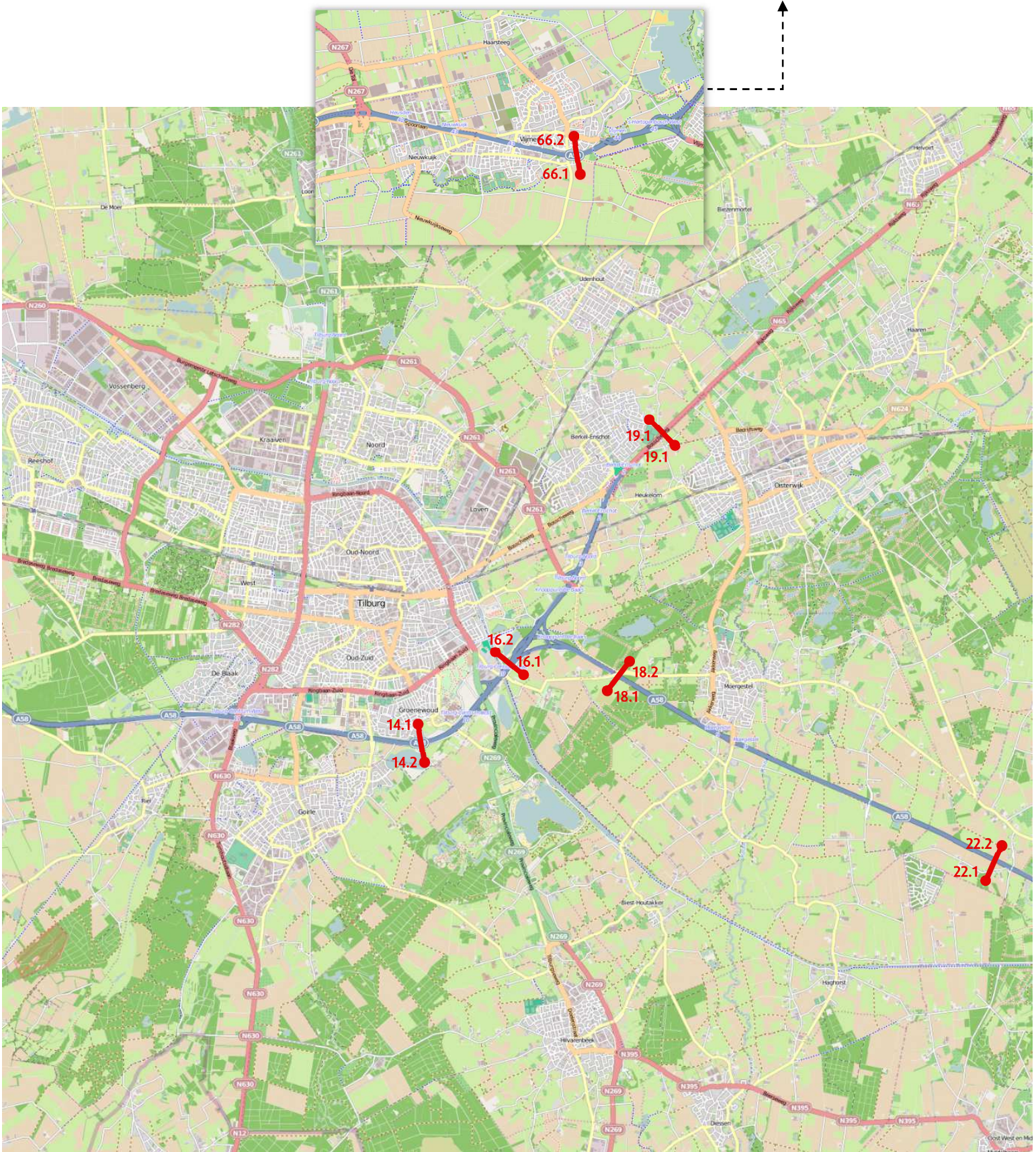
Bijlage I Verkeersgegevens

Bijlage IA Thermometerpunten Intensiteiten en I/C verhoudingen

Bijlage IB Locaties thermometerpunten







Bijlage II Achtergrondrapport Uitgangspunten verkeersmodellering

Bijlage II Achtergrondrapport uitgangspunten Verkeersmodellering
Bijlage IIB Plausibiliteitsnotitie MIRT A58

Bijlage II Achtergrondrapport uitgangspunten Verkeersmodellering

Inleiding

In deze rapportage vindt u een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses voor de MIRT-verkenning A58 voor de trajecten Sint Annabosch – Galder en Tilburg - Eindhoven.

In deze inleidende paragraaf is een korte beschrijving van de MIRT-verkenning A58 opgenomen, voor zover die voor het maken van verkeersprognoses van belang is.

MIRT-verkenning A58

De MIRT-verkenning A58 (Sint Annabosch – Galder en Tilburg – Eindhoven) maakt onderdeel uit van het bredere project InnovA58.

Het doel van deze fase is te komen tot een voorkeursbesluit voor een alternatief dat een tijdig gerealiseerde en toekomstbestendige oplossing voor de A58 vormt. Deze opdracht richt zich op het uitwerken (ontwerpen) en effectbepaling (onderzoeken inclusief kosten (door OG) en MKBA) van in de vorige fase geïdentificeerde kansrijke alternatieven.

Voor een doelmatige aanpak zijn niet alle detaileffecten van de alternatieven diepgaand onderzocht, maar is nu inzicht gekregen in de mogelijkheden, kosten en effecten van de geïdentificeerde alternatieven, zodat op basis daarvan een voorkeursalternatief kan worden gekozen.

De verkenning richt zich op twee trajecten: Eindhoven - Tilburg en Sint Annabosch - Galder. Van het laatste traject is voor één van de alternatieven (verbreding naar 2x3 rijstroken) al een verkenning uitgevoerd. In het kader van deze studie zal deze verkenning worden geactualiseerd en uitgebreid met het tweede projectalternatief.

Voor beide trajecten wordt onderzoek gedaan naar:

- Het referentiealternatief: de situatie in 2030 zonder aanpassingen aan de A58;
- Alternatief met 2x2 rijstroken en een spitsstrook op beide rijbanen;
- Alternatief met 2x3 rijstroken.

Bijzonder in deze verkenning is dat twee trajecten zijn onderzocht en ook afzonderlijk zijn gerapporteerd: Eindhoven - Tilburg en Sint Annabosch - Galder.

In overleg met het Ministerie is gekozen voor de aanpak waarbij de twee tracés als twee afzonderlijke Verkenningen worden onderzocht. De projecten A58 Eindhoven – Tilburg (A58 E-T) en A58 Sint Annabosch – Galder (A58 A-G) zijn afzonderlijk van elkaar opgenomen het MIRT en hebben los van elkaar een eigen probleemstelling. De nut en noodzaak van het ene traject hangt niet samen of af van de nut en noodzaak van het andere traject op de A58.

Deze keuze houdt in dat voor ieder tracé de twee projectalternatieven zijn vergeleken met de autonome situatie voor het betreffende tracé. Voor Eindhoven-Tilburg betekent dit dat de alternatieven 2x2 spitsstrook en 2x3 zijn vergeleken met de autonome situatie in 2030 waarbij op tracé Eindhoven-Tilburg geen verbreding plaatsvindt en voor het tracé Sint Annabosch-Galder een verbreding naar 2x3 is verondersteld.

Voor Sint Annabosch-Galder betekent dit dat de alternatieven 2x2 spitsstrook en 2x3 zijn vergeleken met de autonome situatie in 2030 waarbij op tracé Sint Annabosch - Galder geen verbreding plaatsvindt en voor het tracé Eindhoven - Tilburg een verbreding naar 2x3 is verondersteld.

In aanvulling hierop is een verkeerskundige gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarin de autonome situatie zonder beide projecten is vergeleken met de autonome situatie die hier wordt gehanteerd.

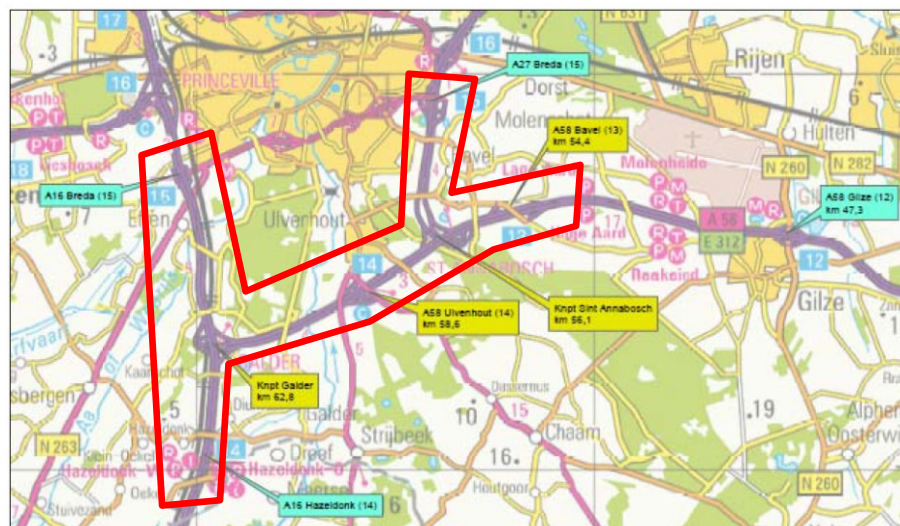
In onderstaande tabel hebben we aangegeven welke verkeerskundige alternatieven zijn onderzocht.

| | <i>Sint. Annabosch - Galder</i> | <i>Eindhoven - Tilburg</i> |
|------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Autonoom | (2x2) A-G, 2x3 E-T | (2x2) E-T, 2x3 A-G |
| Spitsstroken | 2x2-spitsstrook A-G, 2x3 E-T | 2x2-spitsstrook E-T, 2x3 A-G |
| 2x3 | 2x3 | 2x3 |
| Gevoeligheidsanalyses | | |
| | 2x2 beide tracés | 2x2 beide tracés |
| | | NOC Eindhoven |
| | | Extra aansluiting Oirschot - Best |

Tabel 1 Overzicht verkeerskundige alternatieven

Sint Annabosch - Galder

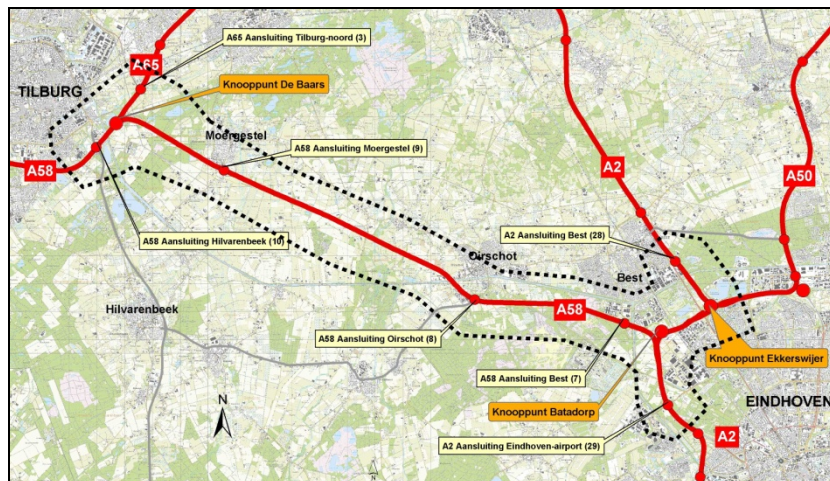
Voor het aspect verkeer is als studiegebied gehanteerd de A58 Sint Annabosch – Galder tot en met de eerstvolgende aansluitingen op het hoofdwegennet. Voor de A16 betekent dit dat de aansluitingen Hazeldonk (14) naar het zuiden en Breda (15) naar het noorden worden meegenomen. Voor de A27 is dat aansluiting Breda (15) en voor de A58 in oostelijke richting tot en met aansluiting Bavel (13). Zie Figuur 1.



Figuur 1: Studiegebied Sint Annabosch - Galder Tilburg - Eindhoven

De A58 Tilburg – Eindhoven heeft als afbakening het deel van de A58 van ongeveer 21 km van knooppunt De Baars (Tilburg, aansluiting met A65) tot en met knooppunt Batadorp (Eindhoven, aansluiting randweg Eindhoven). Het knooppunt Ekkersweijer en de aansluitingen worden betrokken voor zover dat noodzakelijk is voor het functioneren van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg.

Het studiegebied loopt ook hier steeds tot en met de eerste aansluiting van het knooppunt De Baars en knooppunt Ekkersweijer. Dit betekent dat de volgende aansluitingen worden meegenomen in het onderzoek (zie ook Figuur 2):
A58 aansluiting 10 Hilvarenbeek (ten westen van knooppunt De Baars)
A65 aansluiting 3 Tilburg-noord (ten oosten van knooppunt De Baars)
A2 aansluiting 7 Best (ten noorden van knooppunt Ekkersweijer)
A2 aansluiting 29 Eindhoven-Airport (ten zuiden van knooppunt Batadorp)



Figuur 2: Studiegebied Tilburg - Eindhoven

Verkeerskundig is globaal naar de effecten buiten de grenzen van de studiegebieden gekeken.

Algemene uitgangspunten

Deze paragraaf beschrijft de algemene uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

Gehanteerde verkeersmodel

Voor het maken van de verkeersprognoses is het Nederlands Regionaal Model (NRM) gehanteerd (NRM uitgaande van beleidsuitgangspunten 2014).

Kwaliteitsborging verkeersprognoses

Voor het borgen van de kwaliteit van de gemaakte verkeersprognoses werkt Rijkswaterstaat volgens het Protocol NRM gebruik. Het gebruik van het NRM voor deze studie is conform het Protocol NRM gebruik door Goudappel Coffeng uitgevoerd.

Gebruikte indicatoren

De verkeerskundige effecten zijn beschreven aan de hand van een aantal indicatoren:

Verkeersintensiteit en ontwikkeling verkeersprestatie, als indicatoren voor de drukte op de weg (het aantal voertuigen respectievelijk de voertuigkilometers per etmaal). Reistijdfactor, als indicator voor de aanwezigheid van knelpunten in de verkeersafwikkeling (de verhouding tussen de werkelijke reistijd ten opzichte van de reistijd bij vrije doorstroming).

Rijsnelheid in de spits, als indicator voor de lokale kwaliteit van de verkeersafwikkeling (werkelijke rijsnelheid in de spits)

Benutting wegennet in de spits, als indicator voor de mate waarin de capaciteit op het wegennet wordt benut (de verhouding tussen de verkeersintensiteit en de capaciteit van het wegennet in de spits).

Ontwikkeling congestie, als indicator voor de omvang van het probleem (het aantal voertuigverliesuren per etmaal).

Daarnaast is een (kwalitatieve) beschrijving van de effecten op de betrouwbaarheid van de reistijd en op de robuustheid van het netwerk gegeven.

Projectspecifieke uitgangspunten

Deze paragraaf beschrijft de projectspecifieke uitgangspunten bij het maken van de verkeersprognoses.

Gehanteerde beleidsinstellingen

Bij het maken van de verkeersprognoses is het scenario Global Economy uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving gehanteerd. In het NRM is het vigerende landelijke mobiliteitsbeleid geïmplementeerd.

De gehanteerde beleidsinstellingen zijn opgenomen in bijlage A.

Daarnaast is in het kader van de MKBA ook het Regional Community (RC) scenario uit de scenariostudie 'Welvaart en Leefomgeving' van het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving gehanteerd.

Ruimtelijke ontwikkelingen

Met de volgende ontwikkelingen in het studiegebied is rekening gehouden. In onderstaande tabellen zijn voor het RC- en GE scenario de gemeentetotalen voor inwoners en arbeidsplaatsen opgenomen.

| Gemeente | Inwoners | | | Arbeidsplaatsen | | |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|
| | 2010 | 2030 rc | 2030 ge | 2010 | 2030 rc | 2030 ge |
| Best | 28839 | 29877 | 32897 | 17518 | 16757 | 18475 |
| Eindhoven | 216033 | 229516 | 253576 | 147866 | 155996 | 170512 |
| Goirle | 22772 | 21975 | 24421 | 7628 | 6824 | 7573 |
| Hilvarenbeek | 14997 | 13352 | 16246 | 5862 | 1853 | 5758 |
| Oirschot | 17858 | 14766 | 18277 | 12093 | 6083 | 14205 |
| Oisterwijk | 25721 | 21574 | 26627 | 11377 | 3600 | 11172 |
| Tilburg | 206206 | 220667 | 243141 | 112685 | 122460 | 133520 |

Tabel 2 Inwoners en arbeidsplaatsen per gemeente

In de noordwestvleugel van Eindhoven (rond knooppunt Batadorp) spelen diverse ontwikkelingen zoals:

- toename aantal vliegbewegingen Eindhoven Airport (Alderstafel) en daarmee met name toename van autoverplaatsingen die gemaakt worden door luchtreizigers Airport. Voor 2030 GE en RC wordt rekening gehouden met de groei van het aantal vluchten. Het aantal vluchten komt neer op 55.000 per jaar (interpolatie);
- ruimtelijke plannen voor BIC (landelijk Strijp); Voor landelijk Strijp zijn in 2010 3.472 en in 2030 14.071 arbeidsplaatsen in het NRM opgenomen;
- een eventuele aansluiting BIC op A2/N2 ten zuiden van knooppunt Batadorp. Op grond van recente besluitvorming wordt in de voorliggende MIRT-Verkenning als uitgangspunt gehanteerd dat geen nieuwe aansluiting op de N2 tussen Batadorp en aansluiting 29 (luchthaven) zal worden gerealiseerd. Uitgangspunt is de 'Challengegroep' variant, waarbij verkeer ontsloten wordt via de bestaande aansluitingen Best en Airport.

Er is ook nog specifiek gekeken naar de ruimtelijke ontwikkelingen in het studiegebied van het NRM:

- Strijpsche Kampen:
 - opgenomen in zone 937 van het NRM;
 - 7000 m2 bvo detailhandel (locatie voornamelijk gemeentewerf);
 - 2000 m2 bvo kantoor;
 - 36 hectare bedrijventerrein.
- Airport/Flight Forum, Lake Forum, Trade Forum, Land Forum:
 - Conform uitwerkingsplan Zuid-oost-Brabant, Masterplan Nimbus;
 - Opgenomen in zones 1031 en 1032 van het NRM;
 - 104.000 m2 bvo (bruto vloeroppervlak);
 - 103 ha bedrijventerrein.

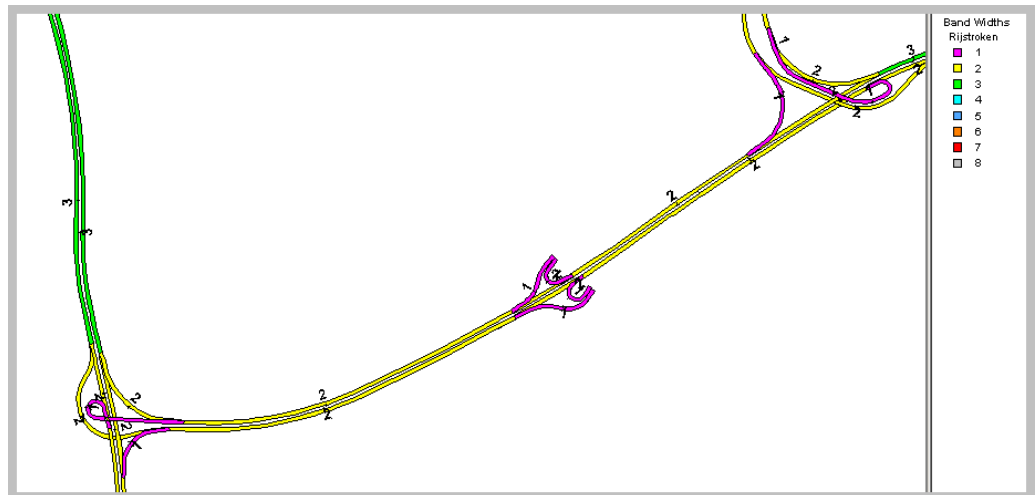
Quick scan modelverschillen

Er is een quick scan uitgevoerd om te controleren of er belangrijke ruimtelijke ontwikkelingen in het NRM in het invloedgebied van het studiegebied ontbreken die wel in de regionale modellen zijn opgenomen. Hiervoor is een vergelijking gemaakt tussen de BBMA data set en de data set van het NRM2014 betreffende de sociaal economische ontwikkelingen. Hierbij dient er rekening te worden gehouden met de verschillende scenario's die voor beide modelsystemen worden gehanteerd. Het BBMA gaat van een provinciaal trend scenario uit dat grotendeels overeenkomt met het TM-scenario. Dit is vergeleken met het GE-scenario van het NRM. Dit betekent dat het beeld moet zijn dat per modelzone de groei in het NRM hoger moet zijn dan in het BBMA.

Geconcludeerd wordt dat voor de woningbouwprojecten en de ontwikkelingen bedrijvigheid voor enkele zones het NRM afwijkt van de BBMA. Gezien het geringe verschil in arbeidsplaatsen en inwoners tussen de BBMA en het NRM 2014 is het NRM 2014 als uitgangspunt voor de NRM berekeningen gehanteerd. Er zijn ten behoeve van de alternatieven geen arbeidsplaatsen en inwoners aangepast. De volledige vergelijking van modellen is opgenomen in bijlage I van het uitgangspuntendocument.

Huidige situatie

In de huidige situatie bestaan beide trajecten uit 2x2 rijstroken. Allen ter hoogte van knooppunt Batadorp nabij Best zijn meer rijstroken aanwezig. Zie ook figuur 3 en 4.



Figuur 3: Infrastructuur traject Sint Annabosch – Galder huidige situatie (aantal rijstroken)



Figuur 4: Infrastructuur traject Eindhoven – Tilburg huidige situatie (aantal rijstroken)

Situatie in 2030 zonder project

Als uitgangspunt is gehanteerd dat de toekomstscenario's RC en GE wel verschillend zijn voor de ruimtelijke ontwikkelingen en daar mee voor de verkeersgroei, maar dat de infrastructurele netwerken in de twee scenario's identiek zijn.

Infrastructuur Hoofdwegennet Autonome situatie NRM 2014

In het Uitgangspuntendocument 2014 is vastgelegd welke projecten in de autonome situatie in 2020/2030 gerealiseerd zijn. Dit zijn alle projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT projectenboek 2014). Dat geldt voor alle projecten uit de categorieën HWN Realisatie en Planuitwerking en de ZSM 1 en 2 projecten, aangevuld met de N31 Harlingen en de A6/A7 Joure. Voor landsdeel zuid betekent dit dat de volgende projecten in de nabijheid het project in de autonome situatie 2030 zijn opgenomen:

- A4 Dinteloord – Bergen op Zoom (nieuwe infra 2x2)
- A2 Den Bosch – Eindhoven (2x3)
- A27 Hooipolder – Houten (opwaardering)
- A2 Meerenakkerweg (nieuwe aansluiting)
- Optimalisatie doorstroming Leenderheide vanaf N2
- Oosterweelverbinding ten noorden van Antwerpen
- Maatregelen in kader van Beter Benutten, waaronder de aansluiting Kempenbaan bij Tilburg en doorstroming Leenderheide. Voor een nadere beschrijving de memo Actualisatie netwerken 2013, WV, 13 februari 2013
- Nederland snelwegen gedeeltelijk verhoging maximumsnelheden naar 130 km/u

Infrastructuur onderliggend wegennet (OWN)

In de regio zijn de volgende projecten in de autonome situatie opgenomen:

- Tilburg noordwesttangent
- A59 GOL
- Aansluitingen 41 en 42 A59 Drunen
- Aansluiting Loonsebaan op Vughterweg, Vught
- Aanpassing N630 Rinbaan Zuid Tilburg
- Aanpassing De Voort Helmond
- Aansluiting N289 Woensdrecht
- Rondweg Rosmalen noord (omlegging)
- Aansluiting Zandzuigerstraat Den Bosch
- Oude Kerkstraat Veldhoven verbinding Oersebaan
- Dongenseweg rondweg Rijen (omlegging)
- Aanpassing Vughterweg Den Bosch
- N282 opheffen Rijksweg Gilze en Rijen
- Aanpassing De Roef Sleeuwijk
- Aanpassing N629 kruising Westerlaan Dongen
- Aanpassing N262 A59 Waalwijk – Tilburg
- Aansluiting N665 A58
- Aansluiting Pettelaarpark N279
- Verbinding Vlierdensdreef – Liesselseweg Deurne
- A67 aansluiting en nieuwe rondweg Veldhoven
- Rondweg Raamsdonksveer Zuid (omlegging)
- Verbinding Leunisdijk – Runsdijk Esch
- Aansluiting N262 Kasteellaan Loon op Zand
- N270 Rondweg Nuenen west (omlegging)
- Aanpassing Spectrum Roosendal richting A58
- Aansluiting N260 op A58
- N261 Rondweg Berkel-Enschot west (omlegging)
- Aanpassing De Mortel Udenhout
- Verbinding Weteringweg en Overlaatweg Drunen
- N640/N641 Rondweg Oudenbosch (omlegging)
- N272 aanpassing Peeldijk Gemert

Er is ook een aantal infrastructurele ontwikkelingen in de regio die geen onderdeel zijn van de uitgangspunten voor de autonome situatie:
 Noord-oostcorridor; het voltooiën van de ruit rond Eindhoven;
 Verbreding N279 tussen 's-Hertogenbosch en Veghel.
 Omlegging N69

Het effect van de eerste twee ontwikkelingen is met behulp van het SRE ingeschat. Dit effect is zeer beperkt. Op de A58 ter hoogte van Best nemen de intensiteiten tussen de 0,7 en 0,9% toe. Het effect tussen Batadorp en Ekkerswijer ligt iets hoger (tot 6%).

De omlegging N69 heeft naar verwachting geen significant effect.

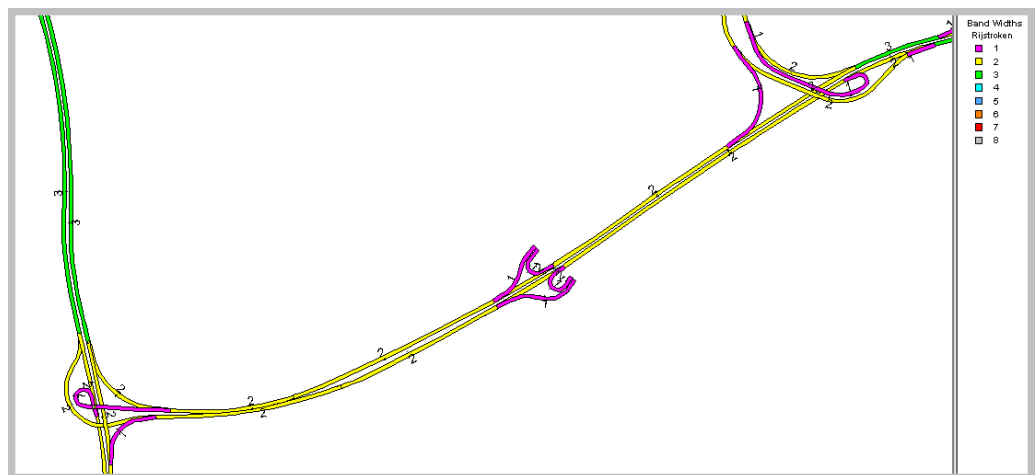
Situatie in 2030 zonder project MIRT A58

In de situatie zonder project is rekening gehouden met infrastructuurprojecten die volgens afspraak worden gerealiseerd.

Er is een keuze gemaakt (zie inleiding) dat voor ieder tracé de projectalternatieven worden vergeleken met de autonome situatie voor het betreffende tracé. Voor Eindhoven-Tilburg betekent dit dat de alternatieven worden vergeleken met de autonome situatie in 2030 waarbij op tracé Eindhoven-Tilburg geen verbreding plaatsvindt en voor het tracé Sint Annabosch-Galder een verbreding naar 2x3 is verondersteld.

Voor Sint Annabosch-Galder betekent dit dat de alternatieven worden vergeleken met de autonome situatie in 2030 waarbij op tracé Sint Annabosch - Galder geen verbreding plaatsvindt en voor het tracé Eindhoven - Tilburg een verbreding naar 2x3 is verondersteld.

In de figuren 5 en 6 zijn de beide autonome situaties voor het desbetreffende traject weergegeven, waarbij het andere traject dan als 2x3 is uitgevoerd.



Figuur 5: Infrastructuur traject Sint Annabosch - Galder autonome situatie 2030 (aantal rijstroken)



Figuur 6: Infrastructuur traject Eindhoven – Tilburg autonome situatie 2030 (aantal rijstroken)

Situatie in 2030 met project

Voor 2030 zijn twee alternatieven met project beschouwd, namelijk de 2x3 situatie en de 2x2 met spitsstroken rechts (zie Tabel 1). Uitgangspunt voor de NRM berekeningen zijn de functionele ontwerpen (zie hoofdstuk 2, uitgangspuntennotitie).

De uitbreiding van de A58 betreft uitbreiding van het huidige tracé. Dit geldt voor alle alternatieven. Dit houdt in dat, indien mogelijk, het huidige tracé verbreed wordt.

De vormgeving van de knooppunten volgt uit de verkeersstudie waarin is aangegeven hoeveel rijstroken er per verbindingsweg nodig zijn. Uit de verkeersstudie volgt ook de knooppuntconfiguratie. De knooppunten Sint Annabosch, Galder en De Baars zijn gewijzigd ten opzichte van de huidige situatie.

Het aantal bestaande aansluitingen blijft gehandhaafd, op ongeveer dezelfde locatie. Het snelheidsbeleid wat voor de verschillende alternatieven gehanteerd wordt bestaat uit:

- 130 km/h bij 2x3;
- 100 km/h bij open spitsstroken;
- Huidig snelheidsregime bij gesloten spitsstroken (zie hieronder).

In de figuren 7 en 8 is de infrastructuur voor de projectsituatie spitsstroken Sint Annabosch – Galder weergegeven voor het hwn door middel van het aantal rijstroken en het verschil in capaciteiten tussen de autonome situatie zonder project en de projectsituatie met spitsstroken en gewijzigde knooppunten.



Figuur 7: Infrastructuur traject Sint Annabosch – Galder projectsituatie 2030 spitsstroken (aantal rijstroken)

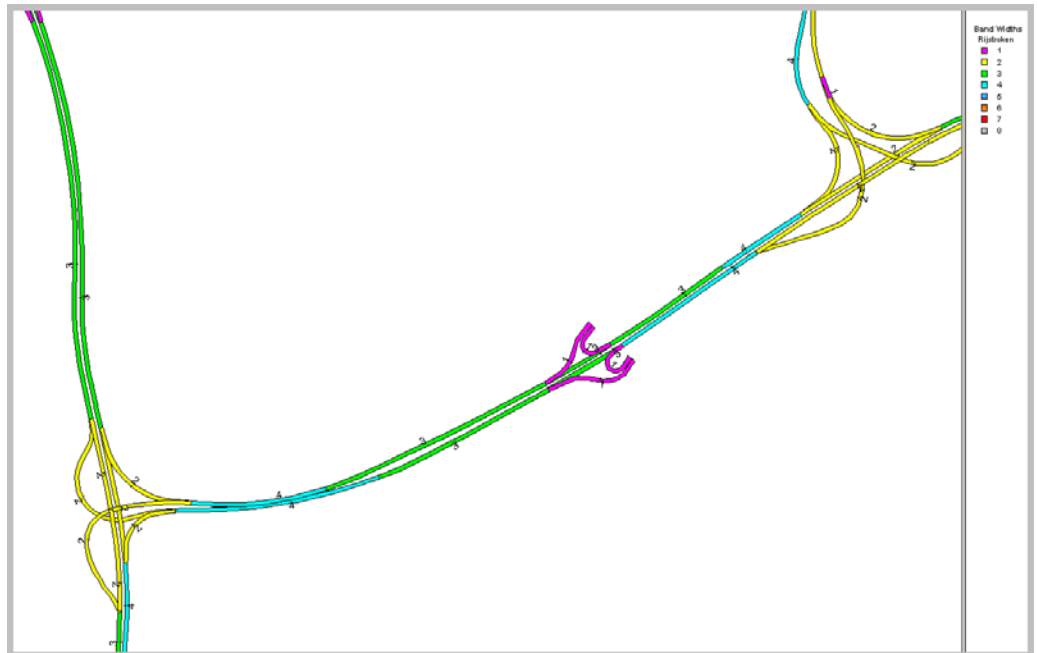


Figuur 8: Infrastructuur traject Sint Annabosch – Galder verschil in capaciteiten tussen autonome en projectsituatie 2030 spitsstroken

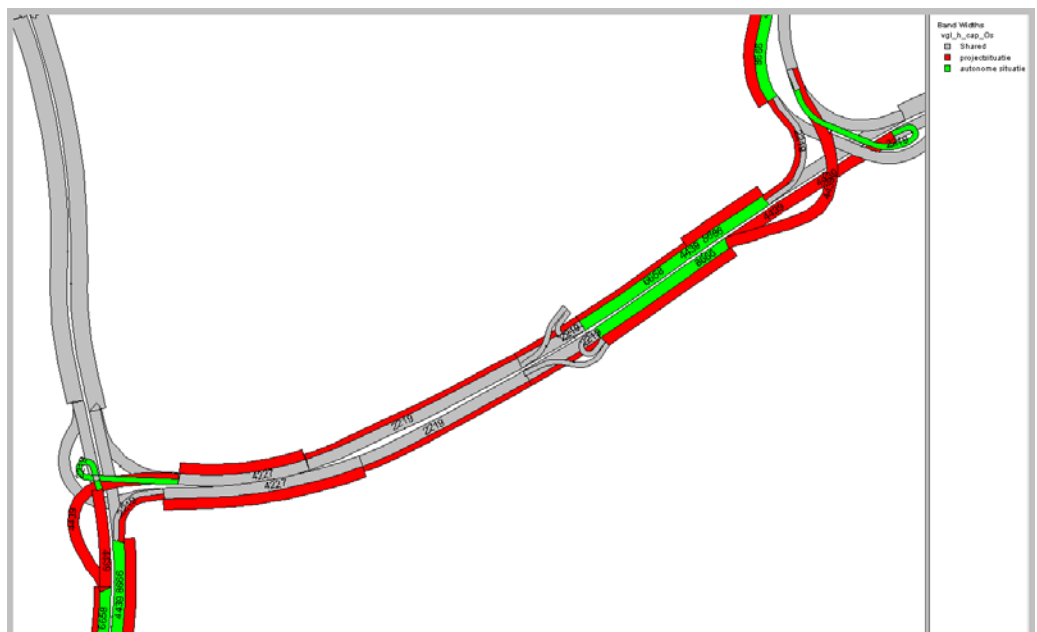
Zoals aangegeven geldt er een snelheidsregime van 100 km/u als de spitsstroken open zijn (100 km/u gecodeerd voor de modelsnelheid in beide spitsperiodes) en 120 km/u bij gesloten spitsstroken (geen modelsnelheid gecodeerd in de restdagperiode).

De capaciteitsuitbreiding (dus inclusief spitsstroken) geldt voor alle dagdelen in het model (conform protocol NRM gebruik).

In de figuren 9 en 10 is de infrastructuur voor de projectsituatie 2x3 Sint Annabosch – Galder weergegeven voor het hwn door middel van het aantal rijstroken en het verschil in capaciteiten tussen de autonome situatie zonder project en de projectsituatie met uitbreiding naar 2x3 en gewijzigde knooppunten.

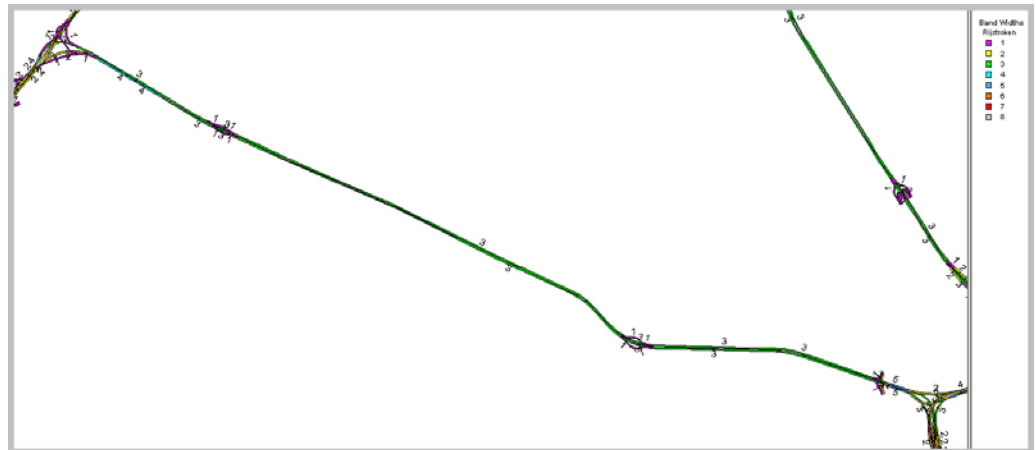


Figuur 9: Infrastructuur traject Sint Annabosch – Galder projectsituatie 2030 uitbreiding naar 2x3 rijstroken (aantal rijstroken)

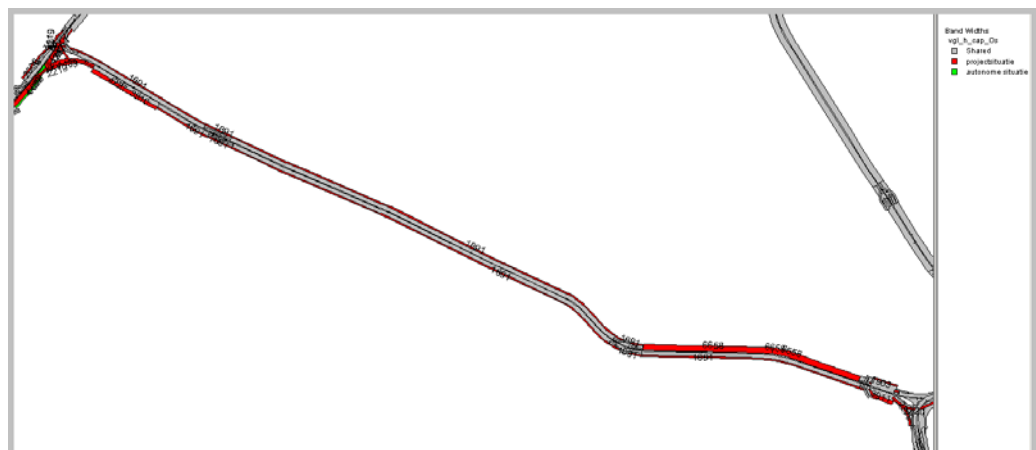


Figuur 10: Infrastructuur traject Sint Annabosch – Galder verschil in capaciteiten tussen autonome en projectsituatie 2030 2x3

In de figuren 11 en 12 is de infrastructuur voor de projectsituatie spitsstroken Eindhoven – Tilburg weergegeven voor het hwn door middel van het aantal rijstroken en het verschil in capaciteiten tussen de autonome situatie zonder project en de projectsituatie met spitsstroken en gewijzigde knooppunten.



Figuur 11: Infrastructuur traject Eindhoven - Tilburg projectsituatie 2030 spitsstroken (aantal rijstroken)

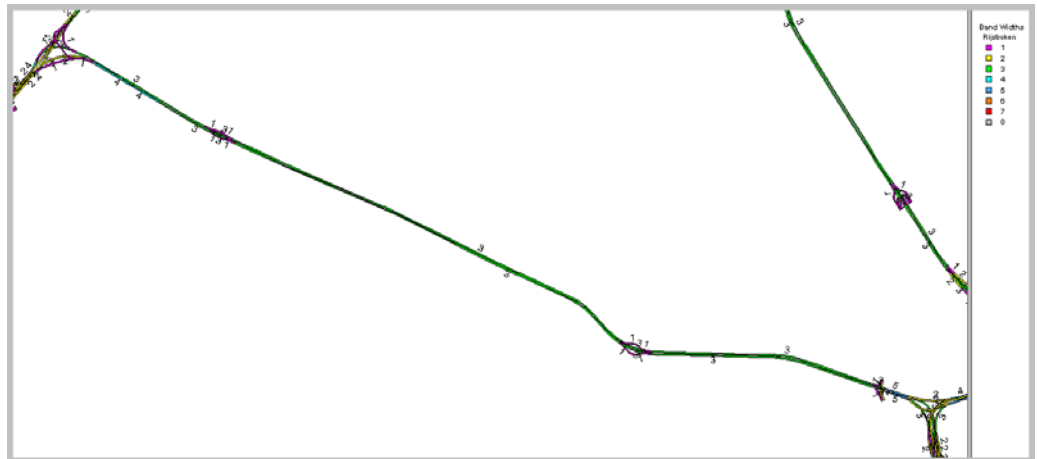


Figuur 12: Infrastructuur traject Eindhoven – Tilburg verschil in capaciteiten tussen autonome en projectsituatie 2030 spitsstroken

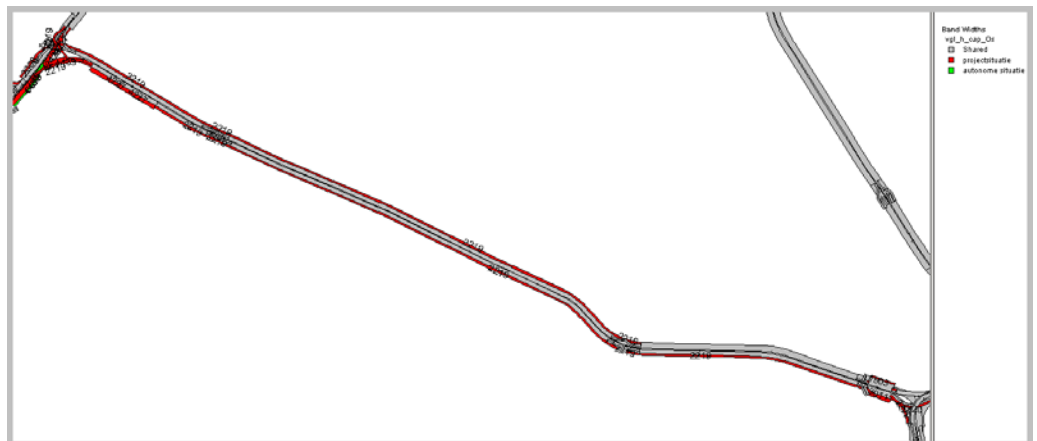
Ook voor het gedeelte Eindhoven – Tilburg geldt er een snelheidsregime van 100 km/u als de spitsstroken open zijn (100 km/u gecodeerd voor de modelsnelheid in beide spitsperiodes) en 120 km/u bij gesloten spitsstroken (geen modelsnelheid gecodeerd in de restdagperiode).

De capaciteitsuitbreiding (dus inclusief spitsstroken) geldt voor alle dagdelen in het model (conform protocol NRM gebruik).

In de figuren 13 en 14 is de infrastructuur voor de projectsituatie 2x3 Eindhoven – Tilburg weergegeven voor het hwn door middel van het aantal rijstroken en het verschil in capaciteiten tussen de autonome situatie zonder project en de projectsituatie met uitbreiding naar 2x3 en gewijzigde knooppunten.



Figuur 13: Infrastructuur traject Eindhoven – Tilburg projectsituatie 2030 uitbreiding naar 2x3 rijstroken (aantal rijstroken)



Figuur 14: Infrastructuur traject Eindhoven – Tilburg verschil in capaciteiten tussen autonome en projectsituatie 2030 2x3

Projectspecifieke indicatoren

Er zijn twee extra deeltrajecten toegevoegd in het overzicht van de NOMO-trajecten. Het betreft hier een opsplitsing van het bestaande NOMO traject Galder – De Baars:

- Galder – Sint Annabosch;
- Sint Annabosch – De Baars.

Bijlage A: Beleidsinstellingen



Ministerie van Infrastructuur en Milieu

> Retouradres Postbus 20901 2500 EX Den Haag

Directeur-Generaal Rijkswaterstaat
Dhr. Jan Hendrik Dronkers
KK4

**Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid**
Plesmanweg 1-6
Den Haag
Postbus 20901
2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl

Contactpersoon
Ir. H. van Mourik
Beleidsmedewerker
Henk.van.mourik@minienm.nl
T 06 52596719

Kenmerk
IENM/BSK-2014/53559

Datum
17 maart 2014

Bijlage(n)
1

Datum 17 maart 2014
Betreft Uitgangspuntendocument 2014

Geachte heer Dronkers,

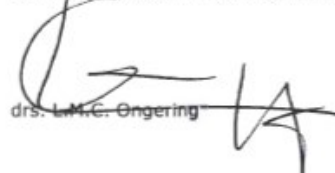
Zoals aangekondigd in mijn brief van 18 december 2013¹ bied ik u hierbij het Uitgangspuntendocument 2014 voor verkenningen en planstudies aan. Het Uitgangspuntendocument geeft aan met welke beleidsinstellingen de verkeerskundige modellen LMS en NRM rekenen in alle MIRT-verkenningen en planuitwerkingen in de periode 1 april 2014 tot 1 april 2015.

Ik verzoek u uiterlijk 1 april 2014 het LMS en NRM met de uitgangspunten 2014 op te leveren. Dank voor het wegnemen van de zorg in mijn dienst over het niet tijdig kunnen leveren van deze jaarlijkse update.

Deze brief bevat alleen de beleidsmatige uitgangspunten voor modellen. De meer technische, operationele modelinstellingen worden, in overleg met DGB, binnen uw eigen dienst vastgesteld.

De beleidsuitgangspunten 2014 bevinden zich in de bijlage. Deze kan in zijn geheel overgenomen worden in het (Ontwerp) Tracébesluit van projecten.

DE DIRECTEUR-GENERAAL BEREIKBAARHEID,


drs. L.M.C. Ongering

¹ IENM/BSK-2013/283106, vooraankondiging uitgangspunten NRM/LMS 2014



Bijlage: Beleidsinstellingen Uitgangspuntendocument 2014

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Inleiding

De prognoses zijn opgesteld met behulp van het Nederlands Regionaal Model (NRM). Het NRM heeft als basisjaar 2010 en als toekomstjaren 2020/2030/2040. Het modelconcept sluit aan bij de huidige 'state-of-the-art' op prognosegebied zoals ook is gebruikt bij het Landelijk Modellsysteem (LMS).

Datum
17 maart 2014

In deze bijlage is een nadere toelichting gegeven op de beleidsinstellingen.

WLO scenario's Global Economy en Regional Communities

Het Ministerie van IenM stelt jaarlijks in overleg met Rijkswaterstaat de invoergegevens voor de toekomstjaren vast voor de toepassingen van het NRM. De Welvaart en Leefomgeving (WLO) cijfers uit 2006 zijn destijds in opdracht van het ministerie van VROM geregionaliseerd naar 19 regio's. De totalen per regio vormden hierbij harde uitgangspunten. Deze totalen voor de twee scenario's Regional Communities (RC) en Global Economy (GE) hebben de functie een reële bandbreedte te beschrijven van de mogelijke regionale ontwikkeling in de betreffende regio en dient als basis voor de jaarlijkse actualisatie van sociaal economische ontwikkelingen op het detailniveau van modelzones, dat als invoer dient voor de verkeersmodellen.

In het jaarlijks overleg over de actualisatie van nieuwbouwplannen met de provincies bleek echter dat de randtotalen van die 19 regio's steeds meer gingen wringen met de werkelijke ontwikkeling. Bijvoorbeeld de bevolkingsontwikkeling in de provincies Friesland, Drenthe en Zeeland volgde het lage scenario RC en de provincies Utrecht en Noord-Holland volgde de feitelijke ontwikkeling het hoge scenario GE. Het gevolg hiervan was dat de bandbreedte die wordt gecreëerd door te rekenen met zowel GE als RC voor deze regio's niet goed functioneerde.

Om die reden heeft het Planbureau voor de Leefomgeving PBL op verzoek van het Ministerie van IenM\DGRW de WLO-cijfers voor bevolking, huishoudens en banen voor de zichtjaren 2020, 2030 en 2040 opnieuw geregionaliseerd tot Provinciecijfers ten behoeve van invoer voor de verkeers- en vervoersmodellen van Rijkswaterstaat. Bij deze actualisatie is de ontwikkeling van inwoners, huishoudens en banen voor Nederland als totaal per WLO-scenario gelijk gebleven. Alleen de verdeling binnen Nederland over de 12 provincies is aangepast. Hierbij zijn de Provincies geconsulteerd. Hiermee is ook een einde gekomen aan de indeling in 19 regio's; de randtotalen zijn per scenario en per zichtjaar nu vastgesteld voor de 12 Provincies.

De Provinciecijfers voor de kenmerken wonen en werken zijn de harde randtotalen voor de verdere invulling naar kleinere gebieden. Deze randtotalen worden niet jaarlijks geactualiseerd, maar blijven onveranderd. Nadere detaillering **binnen** deze randvoorwaarden is mede een verantwoordelijkheid van de decentrale overheden. Rijkswaterstaat heeft met deze partijen afgestemd over de stand van zaken anno 2013 van de status van bestaande plannen en nieuwe plannen.

In onderstaande tabellen zijn voor de aantallen inwoners, huishoudens en banen opgenomen, die als vertrekpunt zijn gebruikt bij de verdere detaillering in NRM.



| Aantal inwoners per provincie | | | | | | | |
|-------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| x1000 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Groningen | 577 | 630 | 661 | 667 | 566 | 548 | 522 |
| Friesland | 646 | 675 | 693 | 697 | 627 | 615 | 602 |
| Drenthe | 491 | 507 | 526 | 536 | 470 | 455 | 441 |
| Overijssel | 1.130 | 1.214 | 1.281 | 1.307 | 1.117 | 1.112 | 1.091 |
| Gelderland | 1.999 | 2.129 | 2.225 | 2.271 | 1.960 | 1.920 | 1.881 |
| Utrecht | 1.221 | 1.356 | 1.498 | 1.620 | 1.244 | 1.237 | 1.187 |
| Noord-Holland | 2.669 | 2.961 | 3.125 | 3.272 | 2.723 | 2.743 | 2.673 |
| Zuid-Holland | 3.506 | 3.809 | 4.015 | 4.250 | 3.542 | 3.540 | 3.420 |
| Zeeland | 381 | 393 | 408 | 416 | 366 | 334 | 294 |
| Noord-Brabant | 2.444 | 2.599 | 2.751 | 2.866 | 2.420 | 2.420 | 2.383 |
| Limburg | 1.123 | 1.152 | 1.166 | 1.159 | 1.067 | 1.002 | 926 |
| Flevoland | 388 | 459 | 542 | 617 | 396 | 409 | 427 |
| Nederland | 16.575 | 17.884 | 18.891 | 19.678 | 16.500 | 16.335 | 15.848 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

| Aantal huishoudens per provincie | | | | | | | |
|----------------------------------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| x1000 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Groningen | 277 | 334 | 362 | 372 | 277 | 271 | 250 |
| Friesland | 281 | 321 | 342 | 352 | 276 | 274 | 261 |
| Drenthe | 210 | 240 | 260 | 271 | 206 | 203 | 191 |
| Overijssel | 478 | 558 | 611 | 637 | 476 | 480 | 460 |
| Gelderland | 856 | 1.006 | 1.098 | 1.146 | 857 | 855 | 817 |
| Utrecht | 544 | 653 | 751 | 831 | 552 | 555 | 523 |
| Noord-Holland | 1.258 | 1.477 | 1.616 | 1.736 | 1.253 | 1.268 | 1.211 |
| Zuid-Holland | 1.595 | 1.841 | 2.006 | 2.176 | 1.582 | 1.588 | 1.508 |
| Zeeland | 168 | 187 | 200 | 208 | 162 | 148 | 126 |
| Noord-Brabant | 1.058 | 1.226 | 1.347 | 1.437 | 1.058 | 1.068 | 1.026 |
| Limburg | 504 | 567 | 594 | 608 | 487 | 460 | 416 |
| Flevoland | 158 | 206 | 254 | 294 | 164 | 172 | 177 |
| Nederland | 7.386 | 8.614 | 9.441 | 10.068 | 7.349 | 7.341 | 6.967 |



| Aantal banen ² per provincie | | | | | | | |
|---|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| *1000 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Friesland | 288 | 320 | 320 | 318 | 265 | 244 | 229 |
| Groningen | 271 | 314 | 324 | 324 | 250 | 231 | 215 |
| Drenthe | 208 | 227 | 229 | 231 | 188 | 175 | 168 |
| Overijssel | 544 | 617 | 637 | 642 | 508 | 479 | 455 |
| Gelderland | 983 | 1.096 | 1.107 | 1.120 | 915 | 855 | 816 |
| Flevoland | 177 | 216 | 248 | 286 | 172 | 171 | 177 |
| Noord-Holland | 1.407 | 1.587 | 1.581 | 1.594 | 1.313 | 1.219 | 1.136 |
| Zuid-Holland | 1.566 | 1.752 | 1.762 | 1.822 | 1.473 | 1.378 | 1.294 |
| Utrecht | 673 | 774 | 812 | 851 | 644 | 600 | 554 |
| Zeeland | 173 | 187 | 186 | 188 | 156 | 133 | 114 |
| Noord-Brabant | 1.246 | 1.366 | 1.374 | 1.407 | 1.145 | 1.067 | 1.018 |
| Limburg | 528 | 569 | 546 | 539 | 475 | 417 | 380 |
| Nederland | 8.064 | 9.023 | 9.118 | 9.311 | 7.505 | 6.967 | 6.555 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

Bron: PBL2013, Notitie actualisatie Sociaal Economische Invoergegevens Verkeer- en Vervoersmodellen.

http://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/PBL_2013_notitie-actualisatie-invoer-mobiliteitsmodellen_1285.pdf

Autobezit

Het autobezit is gebaseerd op analyses met het autobezitsmodel Dynamo³ van Rijkswaterstaat en het Planbureau voor de Leefomgeving. Hierbij is rekening gehouden met de meest actuele ontwikkelingen van het wagenpark en met de Belastingplannen t/m 2014.

| Aantal auto's | | | | | | | |
|---------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| *1 miljoen | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Nederland | 7,7 | 9,7 | 10,8 | 11,7 | 8,1 | 8,2 | 8,1 |

Autokosten

Bij de ontwikkeling van de brandstofkosten per kilometer is rekening gehouden met de Belastingplannen uit de jaren 2004 t/m 2014, de ontwikkeling van de brandstofprijs per liter op basis van een olieprijs van 70 dollar per vat, de samenstelling van het wagenpark en EU-emissierichtlijnen, die van invloed zijn op de brandstofefficiency van het totale wagenpark

² volumes banen wijken af van de waarden zoals door PBL zijn berekend vanwege definitie verschillen. PBL hanteert arbeidsvolume, het NRM hanteert banen gebaseerd op LISA. De groei van de banen in het NRM per provincie komt overeen met de groei van het arbeidsvolume van het PBL.

³ bron: Berekeningen Dynamo 2.3, februari 2014



| Brandstofkosten per kilometer ⁴ | | | | | | | |
|--|------------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Nederland | 100 | 85,5 | 78,4 | 77,7 | 88,7 | 79,5 | 78,9 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

Parkeertarieven

Voor het areaal van betaald parkeren (de hoeveelheid parkeerplaatsen per zone) is een inventarisatie van de situatie 2010/2011 gemaakt. Dit heeft ertoe geleid dat in het NRM er zones met betaald parkeren zijn toegevoegd voor de zichtjaren 2020 en 2030/2040.

| Parkeertarieven | | | | | | | |
|------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Nederland | 100 | 150 | 185 | 185 | 150 | 185 | 185 |

Autonetwerk

Autonome situatie

Uitgangspunt is dat in het wegennet van 2030 en 2040 alle na het basisjaar 2010 gerealiseerde uitbreidingen en alle projecten uit het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport (MIRT projectenboek 2014) gerealiseerd zijn verondersteld. Dat geldt voor alle projecten uit de categorieën HWN Realisatie en Planuitwerking en de ZSM 1 en 2 projecten, aangevuld met de N31 Harlingen en de A6/A7 Joure.

HWN Verkenningen worden gereed verondersteld als het een fastlane verkenning betreft met een startbeslissing, dan wel een verkenning met een voorkeursbeslissing of bestuurlijke voorkeur. Van alle HWN Verkenningen worden alleen de projecten A7/A8 Noordkant Amsterdam (geen fastlane, geen bestuurlijke voorkeur) en A20 Nieuwerkerk-Gouda (geen fastlane, geen bestuurlijke voorkeur) worden niet gerealiseerd verondersteld.

Vastgestelde uitbreidingsplannen van het regionale wegennet worden opgenomen.

Voor het wegennet van 2020 worden alleen die projecten meegenomen, waarvoor geldt dat het jaar van realisatie 2020 of eerder is.

Bij de Blankenburgverbinding en bij VIA A15 wordt bij de planuitwerking uitgegaan van tol met als tarieven: € 1,18 voor personenvervoer en € 7,11 voor vrachtovervoer (prijspeil 2013).

Snelhedenbeleid

De 130 km/uur maatregel is verwerkt in het autonetwerk conform het eindbeeld verhoging maximum snelheid, dat medio 2012 naar de Tweede Kamer is gestuurd inclusief latere aanvullingen.

⁴ bron: Berekeningen Dynamo 2.3, februari 2014



Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

Spoornet

Treinbediening voor 2030 en 2040 conform "maatwerk 6/6"-variant de voorkeursbeslissing van het Kabinet uit 2010 voor de PHS-corridors "Utrecht - Den Bosch", "Utrecht - Arnhem", "Den Haag - Rotterdam":

- Op de Zaanlijn 6 Intercity's en 6 sprinters per uur.
- Rond Utrecht 6 Intercity's en 6 Sprinters per uur (6 sprinters Geldermalsen - Utrecht en 6 sprinters Breukelen - Driebergen/Zeist).
- Op de corridor Den Haag - Rotterdam 8 Intercity's (inclusief de HSA) en 6 Sprinters per uur.
- Op de Brabantroute een 3e en 4e Intercity per uur. Om dit mogelijk te maken wordt het goederenvervoer dat nu nog door Brabant rijdt, grotendeels gerouteerd via de Betuweroute. Daarvoor wordt een zuidwestboog bij Meteren gerealiseerd, zodat goederentreinen naar Venlo (Duitsland) en Limburg, via Den Bosch en Eindhoven gaan en op de route Dordrecht-Breda-Tilburg capaciteit wordt vrijgespeeld voor reizigerstreinen.

Voor 2020 wordt uitgegaan van de treinbediening "Pre-PHS". Op een aantal corridors zijn dan het aantal treinen per uur nog niet op peil van de voorkeursbeslissing PHS gebracht.

Stads- en streekvervoer

Voor het stads- en streekvervoer voor 2020/2030/2040 vormt de dienstregeling van 2010 de basis. Concrete wijzigingen uit de huidige dienstregelingen en uitgedaarde maatregelen voor de komende jaren, zijn voor zover mogelijk doorvertaald in de level of service bestanden van het openbaar vervoer. Die wijzigingen zijn deels een gevolg van bezuinigingen, die ingevuld zijn met versoberingen in de dienstregelingen.

Verder zijn de ontwikkelingen bij een aantal grotere projecten meegenomen.

Treintarieven

Uitgangspunt is dat de tarieven van de Nederlandse Spoorwegen reëel constant zijn vanaf 2012 in combinatie met een gedeeltelijke doorwerking van de gebruiksvergoeding voor het spoor (4% tot 2020) wordt doorbelast naar de reiziger. Dit leidt tot een index van 102,9 (2010=100). Na 2020 zijn de tarieven reëel constant verondersteld.

| Treintarieven | | | | | | | |
|------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Alle motieven | 100 | 102,9 | 102,9 | 102,9 | 102,9 | 102,9 | 102,9 |

Tarieven overig OV

In de periode 2004 t/m 2010 zijn de tarieven gestegen met 9% boven de consumentenprijsindex. Voor de periode 2004-2020 wordt uitgegaan van 16%.



| Tarieven overige openbaar vervoer | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Alle motieven | 100 | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 106,5 | 106,5 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

Benutten

Benutten is gedefinieerd als een verzameling maatregelen die de effectiviteit van een verkeerssysteem verhogen, zoals verkeerssignalering. Goed uitgevoerd verkeersmanagement heeft invloed op alle verkeersdeelnemers en verhoogt daardoor de capaciteit van een weg. Er is uitgegaan van een 5% hogere capaciteit op autosnelwegen met verkeerssignalering, zowel in het basisjaar als in 2020/2030/2040.

Ook zijn een aantal infrastructurele maatregelen uit het Programma Beter Benutten opgenomen, die voldoende concreet en zijn en vertaald konden worden in aanpassingen in het NRM-modelnetwerk.

Vrachtverkeer

Voor het NRM zijn met het Regionaal Goederenvervoer Model per scenario de te verwachten vrachtautoverplaatsingen voor de zichtjaren 2020, 2030 en 2040 gemaakt. Daarbij zijn als startwaarden de landelijke cijfers gehanteerd. In onderstaande tabel is de groei van het vrachtverkeer opgenomen. Er is geen extra goederenvervoerbeleid verondersteld.

| Aantal vrachtautoverplaatsingen | | | | | | | |
|---------------------------------|------------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Nederland | 100 | 135 | 152 | 171 | 106 | 105 | 103 |

Internationaal (grensoverschrijdend) personenautoverkeer

| Aantal internationaal (grensoverschrijdend) personenauto verplaatsingen | | | | | | | |
|---|------------|------|------|------|------|------|------|
| Index 2010 = 100 | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Alle grenzen | 100 | 135 | 145 | 155 | 125 | 125 | 125 |

Luchtreizigers

Bij de verkeersprognoses in het NRM wordt rekening gehouden met de mobiliteit van luchtreizigers van en naar Schiphol en de regionale luchthavens binnen Nederland. Onderstaande tabel geeft de ontwikkeling van de aantallen luchtreizigers.



| Aantal jaarlijkse luchtreizigers per luchthaven | | | | | | | |
|---|------------|------|------|------|------|------|------|
| *1 miljoen | realisatie | GE | | | RC | | |
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2020 | 2030 | 2040 |
| Schiphol (transf.) | 20,6 | 21,1 | 14,9 | 13,0 | 7,8 | 12,6 | 18,2 |
| Schiphol (overig) | 28,0 | 42,2 | 57,1 | 70,5 | 36,0 | 44,0 | 52,6 |
| R'dam/Den Haag | 1,1 | 2,6 | 4,8 | 8,0 | 1,4 | 1,7 | 2,0 |
| Eindhoven | 2,3 | 7,7 | 9,9 | 12,9 | 7,6 | 9,0 | 10,3 |
| Maastricht | 0,5 | 1,7 | 3,2 | 5,2 | 0,9 | 1,3 | 1,6 |
| Groningen | 0,1 | 0,4 | 0,7 | 1,3 | 0,2 | 0,3 | 0,3 |
| Lelystad | 0,0 | 4,3 | 5,1 | 5,8 | 4,3 | 5,0 | 5,7 |
| Enschede | 0,0 | 1,1 | 1,9 | 2,9 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |

Directoraat-Generaal
Bereikbaarheid

Datum
17 maart 2014

(bron: 2012-studie WLO-Scenario/ AEOLUS)

Bijlage B Plausibiliteitsnotitie

Samenvatting

Tussen 13 november 2014 start en 19 november 2014 heeft de plausibiliteitstoets MIRT A58 Sint Annabosch – Galder en Eindhoven - Tilburg plaatsgevonden. De toets bestond uit het houden van een presentatie door Hans Huisman van Goudappel Coffeng waarbij de volgende onderdelen aan de orde zijn gekomen:

- Proces;
- Uitgangspunten;
- Definitie varianten;
- Kwaliteitscontroles;
- Modelresultaten;
- Vervolgstappen.

Het volledige model was beschikbaar tijdens de plausibiliteitstoets inclusief alle modelresultaten. Het was daarom mogelijk op elk detailniveau het model ter plekke te raadplegen.

De toets is uitgevoerd door:

- Anton Donkers (RWS/PPO);
- Erik Dijkema (RWS Zuid-Nederland);
- Eric Molenwijk (WVL);
- Bjorn Roeffen (RWS/PVP);
- Chris Bannink (RWS Oost-Nederland);
- Menno de Pater (Decisio KBA specialist);
- Bart Heijnen (Goudappel Coffeng, verkeersadviseur);
- Hans Huisman (Goudappel Coffeng, adviseur verkeersprognoses).

Later zijn nog twee mensen van Movares aangeschoven (Peer van der Sande en Joska Paszli) die de milieuberekeningen gaan uitvoeren.

Dit heeft er toe geleid dat alle deelnemers na afronding van het proces de resultaten op alle onderdelen van de plausibiliteitstoets plausibel hebben verklaard op 26 november 2014.

Deze onderdelen zijn:

- capaciteiten (op zowel hoofdwegennet als onderliggend wegennet),
- maximum snelheden,
- de SES tabellen, met aandacht voor de modal-split effecten
- de QBLOK tabellen
- intensiteiten (zowel ten opzichte van de referentie als ten opzichte van de cijfers uit de eerdere fasen van het project) – zowel het personenverkeer als het vrachtverkeer. Speciale aandacht hierbij is nodig voor de uitwisseling HWN – OWN in situaties met veel congestie en ook voor de verkeersstromen die de grens passeren.
- I/C verhoudingen,
- routekeuze,
- reistijden op NOMO trajecten en eventueel op concurrerende OWN verbindingen
- voertuigverliesuren en
- verkeersprestatie
- Indien er een KBA wordt opgesteld (Dit wordt later gedaan omdat de KBA uitvoer pas wordt aangemaakt als de NRM-berekeningen plausibel zijn verklaard en daarmee definitief zijn).

- de relaties en gebieden waar als gevolg van het project de reistijdbaten en de reistijdverliezen optreden
- De omvang van de reistijdbaten en -verliezen voor de verschillende dagdelen en gebruikersgroepen
- De omvang van de reistijdbaten en -verliezen voor de verschillende scenario's indien er voor verschillende scenario's is gerekend.

1. Aanleiding

De MIRT-verkenning A58 maakt onderdeel uit van het bredere project InnovA58.

Het doel van deze fase is te komen tot een voorkeursbesluit voor een alternatief dat een tijdig gerealiseerde en toekomstbestendige oplossing voor de A58 vormt. Deze opdracht richt zich op het uitwerken (ontwerpen) en effectbepaling (onderzoeken inclusief kosten (door OG) en MKBA) van in de vorige fase geïdentificeerde kansrijke alternatieven.

Voor een doelmatige aanpak is het van belang niet alle detaileffecten van de alternatieven diepgaand te onderzoeken, maar nu in deze opdracht te komen tot het inzicht in de mogelijkheden, kosten en effecten van de geïdentificeerde alternatieven, zodat op basis daarvan een voorkeursalternatief kan worden gekozen.

De verkenning richt zich op twee trajecten: Eindhoven - Tilburg en Sint Annabosch - Galder. Van het laatste traject is voor één van de alternatieven (verbreding naar 2x3 rijstroken) al een verkenning uitgevoerd. In het kader van deze studie zal deze verkenning worden geactualiseerd en uitgebreid met het tweede projectalternatief.

Voor beide trajecten wordt onderzoek gedaan naar:

- Het referentiealternatief: de situatie in 2030 zonder aanpassingen aan de A58;
- Alternatief met 2x2 rijstroken en een spitsstrook op beide rijbanen;

Alternatief met 2x3 rijstroken.

Met het uitgangspuntenrapport is de werkwijze vastgelegd voor het onderzoek naar de diverse aspecten. Deze uitgangspunten worden getoetst door het team van opdrachtgever en door toetsende instanties. Per aspect gaan we in op algemene uitgangspunten en uitgangspunten ten aanzien van product en proces.

Bijzonder in deze verkenning is dat twee trajecten worden onderzocht en afzonderlijk worden gerapporteerd: Eindhoven - Tilburg en Sint Annabosch - Galder. Dit roept de vraag op of beide trajecten afzonderlijk moeten worden onderzocht en tot een afweging van een voorkeursalternatief moeten leiden, of dat dit voor beide trajecten gezamenlijk gebeurt. Het antwoord op deze vraag bepaalt hoe de autonome situatie wordt gedefinieerd, als basis waarmee de projectalternatieven worden vergeleken.

In overleg met het Ministerie is gekozen voor de aanpak waarbij de twee tracés als twee afzonderlijke Verkenningen worden onderzocht. De projecten A58 Eindhoven - Tilburg (A58 E-T) en A58 Sint Annabosch - Galder (A58 A-G) zijn afzonderlijk van elkaar opgenomen het MIRT en hebben los van elkaar een eigen probleemstelling. Het nut en noodzaak van het ene traject hangt niet samen of af van de nut en noodzaak van het andere traject op de A58.

Deze keuze houdt in dat voor ieder tracé de twee projectalternatieven worden vergeleken met de autonome situatie voor het betreffende tracé. Voor Eindhoven-Tilburg betekent dit dat de alternatieven 2x2 spitsstrook en 2x3 worden vergeleken met de autonome situatie in 2030 waarbij op tracé Eindhoven-Tilburg geen verbreding plaatsvindt en voor het tracé Sint Annabosch-Galder een verbreding naar 2x3 is verondersteld.

Voor Sint Annabosch-Galder betekent dit dat de alternatieven 2x2 spitsstrook en 2x3 worden vergeleken met de autonome situatie in 2030 waarbij op tracé Sint Annabosch - Galder geen verbreding plaatsvindt en voor het tracé Eindhoven - Tilburg een verbreding naar 2x3 is verondersteld.

In aanvulling hierop wordt een verkeerskundige gevoeligheidsanalyse uitgevoerd, waarin de autonome situatie zonder beide projecten wordt vergeleken met de autonome situatie die hier wordt gehanteerd.

In onderstaande tabel hebben we aangegeven welke verkeerskundige alternatieven worden onderzocht.

| | Sint. Annabosch - Galder | Eindhoven - Tilburg |
|------------------------------|---------------------------------|--|
| Autonoom | (2x2) A-G, 2x3 E-T | (2x2) E-T, 2x3 A-G |
| Spitsstroken | 2x2-spitsstrook A-G, 2x3 E-T | 2x2-spitsstrook E-T, 2x3 A-G |
| 2x3 | 2x3 | 2x3 |
| | | |
| Gevoeligheidsanalyses | | |
| | 2x2 beide tracés | 2x2 beide tracés |
| | | NOC Eindhoven |
| | | Extra aansluiting Oirschot - Best |

Tabel 1 Overzicht verkeerskundige alternatieven

De plausibiliteitstoets is een controle en beoordeling van de resultaten van de toepassing van het NRM door een panel van deskundigen, na het gereed komen van de eerste modelruns. Het is de afrondende toets, waarop alle modelresultaten integraal en in onderlinge samenhang worden gepresenteerd en beoordeeld. Nadat de plausibiliteitstoets volledig is doorlopen wordt de NRM-toepassing geacht, inclusief de gehanteerde uitgangspunten, te leiden tot plausibele resultaten.

2. Resultaat

In tabel 2 is weergegeven dat per 26 november 2014 alle onderdelen van de plausibiliteitstoets voor MIRT A58 plausibel zijn verklaard door de deelnemers van de plausibiliteitstoets.

| Onderdeel | Oordeel | Datum |
|---|------------------|--------------|
| capaciteiten HWN | Plausibel | 18-11-2014 |
| capaciteiten OWN | Plausibel | 13-11-2014 |
| maximum snelheden | Plausibel | 13-11-2014 |
| SES tabellen | Plausibel | 13-11-2014 |
| QBLOK tabellen | Plausibel | 26-11-2014 |
| intensiteiten t.o.v. referentie | Plausibel | 13-11-2014 |
| intensiteiten t.o.v. eerdere projectfasen | Plausibel | 13-11-2014 |
| I/C verhoudingen | Plausibel | 13-11-2014 |
| Routekeuze | Plausibel | 13-11-2014 |
| Reistijden | Plausibel | 21-11-2014 |
| Voertuigverliesuren | Plausibel | 21-11-2014 |
| Verkeersprestatie | Plausibel | 21-11-2014 |
| Reistijdeffecten KBA | | NVT |
| Verrijking verkeersgegevens | Plausibel | 17-12-2014 |

Tabel 2: Resultaat plausibiliteitstoets MIRT A58

Bijlage III Achtergrondrapport verkeersveiligheid

Rapportage Verkeersveiligheidseffectbeoordeling

A58 Eindhoven - Tilburg

Datum 23 april 2015
Status Vrijgegeven 3.0

Colofon

| | |
|-------------------|---|
| Uitgegeven door | |
| Informatie | |
| Telefoon | |
| Uitgevoerd door | Goudappel Coffeng\psw |
| Begeleidingsgroep | |
| Datum | 23 april 201522 april 2015 |
| Status | |
| Kenmerk | RD1049/Twj/0291.01 |
| Versienummer | 1 |
| Beschikbaarheid | |
| Trefwoorden | Verkeersveiligheid, Verkeersveiligheidseffectbeoordeling, A58, MIRT, Eindhoven -Tilburg, Sint Annabosch - Galder |
| Copyright | |

1. Achtergrond

Aanleiding

De MIRT-verkenning A58 maakt deel uit van het bredere project InnovA58.

Het doel van deze fase is te komen tot een voorkeursbesluit voor een alternatief dat een tijdig gerealiseerde en toekomstbestendige oplossing voor de A58 vormt. Deze opdracht richt zich op het uitwerken (ontwerpen) en effectbepaling (onderzoeken inclusief kosten en MKBA) van in de vorige fase geïdentificeerde kansrijke alternatieven.

De verkenning richt zich op twee trajecten: Eindhoven - Tilburg en Sint Annabosch - Galder. Van het laatste traject is voor één van de alternatieven (verbreding naar 2x3 rijstroken) al een verkenning uitgevoerd. In het kader van deze studie zal deze verkenning worden geactualiseerd en uitgebreid met het tweede projectalternatief.

Voor beide trajecten wordt onderzoek gedaan naar:

- de autonome situatie: de situatie in 2030 zonder aanpassingen aan de A58 op het traject Eindhoven - Tilburg, maar met aanpassingen op het traject Annabosch - Galder (2x3);
- alternatief met 2x2 rijstroken en een spitsstrook op beide rijbanen;
- alternatief met 2x3 rijstroken.

De A58 heeft twee trajectdelen waarvoor een planstudie wordt uitgevoerd: Sint Annabosch - Galder en Eindhoven - Tilburg. Op het deel Eindhoven - Tilburg speelt een acuut bereikbaarheidsprobleem: in de ochtendspits worden de NoMo-streefwaarden niet gehaald. De verwachting is dat dit probleem in de toekomst verder toeneemt. Op het deel Sint Annabosch - Galder is sprake van aanzienlijke congestieproblemen, verder spelen er ook enkele veiligheidsknelpunten. Zoals colonnevorming door het hoge aandeel vrachtverkeer.

Het Rijk onderzoekt verschillende alternatieven om de knelpunten op deze trajecten op te lossen. Beide trajecten hebben de eerste zeef van de verkenningsfase doorlopen, waarin getrechterd is van een groot aantal alternatieven en varianten naar drie varianten die verder worden uitgewerkt. Voor Sint Annabosch - Galder is in een andere studie ook de tweede zeef doorlopen, maar als gevolg van budgettaire beperkingen moet nu worden onderzocht of de problematiek ook met goedkopere oplossingen kan worden opgelost.

Doel

Voorliggende rapportage betreft het onderzoeksdocument voor het aspect *verkeersveiligheid* van de planstudie MIRT planstudie A58 Eindhoven - Tilburg. Het deelrapport is een bijlage bij het Verkenningrapport.

Het doel van dit rapport is om het effect van de projectalternatieven ten opzichte van de autonome situatie kwantitatief en kwalitatief te beoordelen, te vergelijken en een voorkeursalternatief te kiezen voor het aspect *verkeersveiligheid*.

- Kwantitatief: het aantal slachtoffers per alternatief wordt bepaald en dient als input voor het Verkenningrapport en MKBA/OEI.
- Kwalitatief: het wegontwerp wordt beoordeeld en dient als opmaat voor de fase na de voorkeursbeslissing.

2. Vergeleken situaties

Huidige situatie

De Publieksrapportage Rijkswegennet geeft een beeld van de actuele bereikbaarheid op het hoofdwegennet. Uit de Publieksrapportage over 2012 blijkt dat de reistijdfactor in 2012 in de avondspits richting Tilburg en in de ochtend- en avondspits richting Eindhoven is toegenomen ten opzichte van 2011. In 2013 is de reistijdfactor richting Tilburg in de avondspits verder toegenomen (zie de volgende tabel). Op het traject Tilburg richting Eindhoven voldeed de reistijd in 2012 en 2013 in de ochtendspits niet aan de streefwaarde van 1,5.

| Traject | Spitsperiode | 2011 | 2012 | 2013 |
|---------------------|--------------|------|------|------|
| Eindhoven - Tilburg | Ochtendspits | 1,1 | 1,0 | 1,0 |
| | Avondspits | 1,2 | 1,3 | 1,4 |
| Tilburg - Eindhoven | Ochtendspits | 1,4 | 1,6 | 1,6 |
| | Avondspits | 1,1 | 1,2 | 1,2 |

Tabel 2.1 Bron: Movares, Infram, Goudappel Coffeng (2013). MIRT-verkenning A58 Eindhoven – Tilburg.

Uit de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse 2011 blijkt dat capaciteit van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg in een hoog groeiscenario in 2020 en 2028 niet toereikend is om aan de bereikbaarheidsdoelstellingen uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte te voldoen. Concreet betekent dit dat de reistijden in de spits meer dan anderhalf keer zo hoog zijn als de reistijden buiten de spits. In een laag groeiscenario, waarin vooral de groei van het vrachtverkeer stabiliseert, voldoet de reistijd wel aan de streefwaarde. Uit de NMCA blijkt verder dat de A58 Eindhoven - Tilburg in het hoge groeiscenario belangrijk is voor het goederenvervoer en gevoelig lijkt voor 'colonnevorming' door vrachtwagens. Dit beeld wordt bevestigd in de update van de NMCA in 2013. In deze update is gekeken naar 2030 en ook hieruit blijkt dat de reistijdfactor op het traject Eindhoven - Tilburg hoger dan de streefwaarde uitkomt.

Autonome situatie

Voor de autonome ontwikkeling gaan we uit van de huidige vormgeving van de A58 tussen Eindhoven en Tilburg. Deze autosnelweg bestaat uit twee knooppunten (De Baars en Batadorp) en drie aansluitingen (Moergestel, Oirschot en Best). Het grootste gedeelte van het traject heeft in beide richtingen twee rijstroken. Van knooppunt Batadorp tot Oirschot zijn er reeds drie rijstroken beschikbaar op de noordelijke rijbaan (richting Tilburg).

De overgang van drie naar twee rijstroken bij Oirschot is volgens de laatste ongevallengegevens (januari 2015) één van de vijf punten waar relatief veel ongevallen gebeuren op de Rijkswegen in Zuid-Nederland.

In het nulalternatief van Eindhoven - Tilburg, is het uitgangspunt dat Sint Annabosch - Galder wordt verbreed met een 2x3-wegverbreding.



Afbeelding 2.1: Schematisch overzicht huidige situatie 2015.

| Legenda | |
|---------------------------------------|-----------------|
| — | Twee rijstroken |
| — | Derde rijstrook |
| — | Spitsstrook |

Alternatieven

Alternatief I (2x3)

Alternatief I gaat uit van uitbreiding van de A58 met een derde rijstrook in beide richtingen. Een deel daarvan is in de huidige situatie al aanwezig: van knooppunt Batadorp tot Oirschot op de noordelijke rijbaan (richting Tilburg). Daarbij zijn ook aanpassingen vereist aan de knooppunten De Baars en Batadorp.



Afbeelding 2.2: Schematisch overzicht alternatief I.

Alternatief II (2x2 + spitsstroken)

Alternatief II is gelijk aan alternatief I, alleen worden er spitsstroken aangelegd in plaats van volwaardige rijstroken. Tussen het knooppunt Batadorp en aansluiting Oirschot wordt de huidige derde rijstrook behouden. De spitsstrook begint daardoor ter hoogte van Oirschot.



Afbeelding 2.3: Schematisch overzicht alternatief II.

3. Wettelijk en beleidskader

Inleiding

Dit hoofdstuk beschrijft de wet- en regelgeving en het beleidskader welke direct of indirect van invloed zijn op benuttingmaatregelen zoals de aanleg van plusstroken.

Wettelijk kader

Ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid zijn de wettelijke kaders vastgelegd in de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr). Verplichtingen in deze wet zijn op 19 december 2010 van kracht geworden en gebaseerd op de Europese Richtlijn Verkeersveiligheid (RISM 2008/96/EG). Aanvullend is ook de Uitvoeringsregeling verkeersveiligheid van weginfrastructuur vastgesteld. Hierin (art. 2) staat vermeld dat gelijktijdig met een ontwerp-tracébesluit een verkeersveiligheidseffectbeoordeling ter inzage moet worden gelegd.

Vanwege het overgangsrecht zijn de in de Wbr opgenomen verplichtingen van toepassing op projecten waarvan de aanvangsbeslissing na 19 december 2010 is genomen. Het project A58 Eindhoven - Tilburg is na genoemde datum van start gegaan, derhalve zijn de hiervoor genoemde regels wel van toepassing.

Omdat het gebruik van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling ook is vastgelegd in de Werkwijzer Aanleg, is een deelstudie verkeersveiligheid uitgevoerd conform het 'Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling'. Dit Kader is uitgegeven door Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart in 2012 en is gekoppeld aan de Werkwijzer planstudie droog als onderdeel van de eerder genoemde werkwijzer.

Beleidskader

Het rijksbeleid ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid is beschreven in de Structuurvisie Infrastructuur en Milieu die in 2012 is vastgesteld door de Minister van Infrastructuur en Milieu. Ambities zijn vastgelegd voor het terugdringen van het aantal doden en ziekenhuisslachtoffers voor het doeljaar 2020.

Het nationale doel is een permanente verbetering van de verkeersveiligheid door reductie van het aantal verkeersdoden en ernstige verkeersgewonden. Het nationale doel is¹:

- Een reductie van het aantal verkeersdoden in Nederland tot maximaal 500 in 2020.
- Een reductie van het aantal ernstige verkeersgewonden in Nederland tot maximaal 10.600 in 2020.
- Behoud van een plaats in de top vier van de Europese Unie.
- De registratie van verkeersdoden en ernstige verkeersgewonden moet weer op voldoende niveau hersteld worden.

Deze streefwaarden betreffen heel Nederland. Er wordt daarbij geen aandacht besteed aan specifieke gebieden of wegen.

In zijn algemeenheid geldt dat infrastructuurprojecten van RWS een bijdrage dienen te leveren aan het bereiken van de doelstelling Verkeersveiligheid. Dit impliceert een ongevalrisicocijfer gelijk of lager dan het gemiddelde voor een overeenkomstige weg in de regio.

Gevolgen beleid voor deze studie

Ten aanzien van het aspect verkeersveiligheid is geen hard beleid of harde norm waaraan projecten zoals de planstudie A58 Eindhoven - Tilburg moeten voldoen. Er is een landelijke ambitie om het aantal doden en ziekenhuisslachtoffers in 2020 te laten afnemen tot respectievelijk maximaal 580 en 12.250. Deze landelijke ambitie is overgenomen door de regionale overheden en voor het rijkswegennet vastgelegd in de Offerte SLA 2013-2016

¹ Structuurvisie Infrastructuur en Milieu, Ministerie van Infrastructuur en Milieu (2012)

(december 2011). Het is echter niet zo dat een specifiek project deze ambitie moet behalen voor een bepaald wegvak of wegennetwerk. Het streven is wel dat reeds in het document met voorgenomen uitgangspunten voor het betreffende project is vastgelegd of de doelstelling verkeersveiligheid toepasbaar is verklaard op dit project inclusief de reikwijdte in mogelijk invloedsgebied, zowel HWN als OWN. De mate van bijdrage wordt bepaald in stap 3 van de methodiek uit het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling door de effecten van de alternatieven op het aantal slachtoffers.

Voor dit project is geen 'Notitie detail en reikwijdte' beschikbaar. Er zijn wel doelstellingen beschreven in de MIRT-verkenning A58, namelijk:

- het aantal ongevallen met ernstig letsel slachtoffers moet minstens gelijk blijven;
- verkeersveiligheid scoort minimaal 3 sterren conform de EuroRAP Road Protection Score;
- het project draagt minimaal bij aan het behalen van de landelijke doelstellingen.

4. Werkwijze en uitgangspunten

Inleiding

Voor het aspect *verkeersveiligheid* is de werkwijze voor de beschrijving van effecten in de Trajectnota/milieueffectrapportages beschreven in het document Verkeersveiligheidseffectbeoordeling, Procesbeschrijving (RWS DVS, 2011) en het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (RWS WVL, 2013).

Dit hoofdstuk beschrijft op hoofdlijnen de werkwijze van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling, zoals uiteengezet in het vermelde kaderdocument. Achtereenvolgens is aangegeven welke actoren betrokken zijn bij de uitvoering van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling, welke producten worden opgeleverd, welke input nodig is, welke output wordt gegenereerd en welke stappen worden doorlopen.

Actoren en definities

In deze paragraaf worden de belangrijkste actoren die betrokken zijn bij de verkeersveiligheidseffectbeoordeling beschreven.

Projectmanager opdrachtgever

De projectmanager is de persoon die bij Rijkswaterstaat de verantwoording draagt voor de uitvoering van de verkenning/planstudie. Deze is formeel opdrachtgever aan het bureau dat de verkeersveiligheidseffectbeoordeling uitvoert binnen de tweede fase van de verkenning.

Adviseur verkeersveiligheid

Bij iedere Regionale Dienst is een adviseur verkeersveiligheid werkzaam. Deze begeleidt de opdrachtnemer in het opstellen van de verkeersveiligheidseffectrapportage.

Projectmanager opdrachtnemer

De projectmanager bij de opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de uitvoering van de verkenning/planstudie. De projectmanager is verantwoordelijk voor het vrijgeven van het deelproduct verkeersveiligheidseffectrapportage.

Verkeersveiligheidsspecialist opdrachtnemer

De specialist verkeersveiligheid bij de opdrachtnemer voert de verkeersveiligheidseffectrapportage uit en stelt de producten hiervoor op.

Toetsers

Na oplevering van de verkeersveiligheidseffectrapportage vindt een kwaliteitscontrole plaats op inhoud en proces, zoals voorgeschreven in het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling, door de adviseur verkeersveiligheid van de Regionale Dienst. De adviseur verkeersveiligheid kan, indien nodig, hierbij RWS WVL betrekken voor ondersteuning. In paragraaf 3.4 worden de belangrijkste 'toets' aspecten/momenten voor de adviseur verkeersveiligheid van de Regionale Dienst aangegeven.

De Verkenningfase binnen het MIRT-proces wordt afgesloten met een besluit omtrent het voorkeursalternatief en een toets op de verkregen resultaten.

Producten

De verkeersveiligheidseffectbeoordeling leidt tot de volgende producten:

- Rapport, met een beschrijving van:
 - de aanleiding van het project;
 - het wettelijk en beleidskader voor de verkeersveiligheidseffectbeoordeling;
 - de huidige situatie;
 - de autonome situatie;
 - de projectalternatieven;

- de beoordeling;
 - de afweging.
- Input voor MKBA. Dit betreft het theoretisch bepaald aantal slachtoffers per alternatief aangevuld met de maatschappelijke kosten per type verkeersslachtoffer.
 - Input voor Plan-MER. Dit betreft feitelijk een samenvatting van het rapport dat wordt opgesteld aan de hand van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling.
 - Input voor de Planuitwerkingsfase. In de volgende fase van het planproces, de planuitwerkingsfase, speelt verkeersveiligheid ook een belangrijke rol. Zo worden vanaf deze fase verkeersveiligheidsaudits uitgevoerd, conform de Europese Richtlijn verkeersveiligheid vastgelegd in de Wbr. Output van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling dient als input voor deze audits. Het gaat hierbij in ieder geval om:
 - inzicht in het huidige ongevallenbeeld: trend, gegevens type ongevallen en betrokken voertuigen;
 - beoordeling wegontwerp.

Methodiek verkeersveiligheidseffectbeoordeling

Het doel van de verkeersveiligheidseffectbeoordeling is om alternatieven kwantitatief te beoordelen, te vergelijken en vanuit het aspect verkeersveiligheid input te leveren voor de keuze van het voorkeursalternatief en de planuitwerkingsfase.

Onderdelen

De methodiek voor het bepalen van de verkeersveiligheidseffecten benadert verkeersveiligheid vanuit de aspecten verkeer en wegontwerp.

Verkeer

Het verkeerskundige deel van de methodiek gaat ervan uit dat alternatieven worden vergeleken op basis van een geprognosticeerd aantal slachtofferongevallen en slachtoffers in het prognosejaar. Dit prognosticeren vindt plaats op basis van de verkeersprestatie en referentie risicocijfers per wegtype. Een link wordt gelegd tussen de aspecten verkeer en verkeersveiligheid. De verkeerskundige verkeersveiligheidseffectbeoordeling dient als input voor de MKBA en de planuitwerkingsfase.

Wegontwerp

De verkeerskundige verkeersveiligheidseffectbeoordeling van de alternatieven vindt plaats op basis van verschuiving van verkeersintensiteiten en wijzigingen van capaciteit van de weg (geconcretiseerd in het aantal rijstroken). Meer detailonderdelen van het wegontwerp of een opeenvolging van ontwerpelementen maken geen deel uit van de kwantitatieve beoordelingswijze.

Om dergelijke kritische ontwerpelementen niet over het hoofd te zien in deze fase van het planproces, wordt ook het wegontwerp kwalitatief beoordeeld. Het doel hiervan is de mogelijke 'addertjes onder het gras' in de ontwerpen te signaleren en deze mee te laten wegen in de verkeersveiligheidseffectbeoordeling en de afweging van het voorkeursbesluit. Hiermee wordt ook voorkomen dat ontwerpelementen met een negatieve invloed op verkeersveiligheid in een vervolgfase onomkeerbaar zijn.

Binnen de beoordeling van het wegontwerp ligt de focus op key-elementen voor verkeersveiligheid, zoals de aanwezigheid van vluchtstroken en het ontstane risico door het bijvoorbeeld toepassen van minimummaten in aansluitende volgorde. Een link wordt gelegd tussen de aspecten ontwerp en verkeersveiligheid.

Indien de ontwerptechnische beoordeling vertaald kan worden naar het aantal slachtoffers, dient deze als input voor de MKBA. De ontwerptechnische beoordeling dient in alle gevallen als input voor de planuitwerkingsfase.

Inhoudelijke stappen

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van de inhoudelijke stappen uit het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling. Voor een meer gedetailleerde beschrijving wordt verwezen naar het kaderdocument zelf. De methodiek voor het bepalen van het verkeersveiligheidsniveau bestaat uit dertien stappen:

1. **Bepalen noodzaak verkeersveiligheidseffectbeoordeling.** De eerste stap betreft het besluit of een verkeersveiligheidseffectbeoordeling zinvol is om uit te voeren. Wanneer bijvoorbeeld de fysieke ingreep gering is, de te nemen maatregelen nagenoeg gelijk zijn en weinig verschil is in de verdeling van de verkeersstromen tussen de autonome situatie en alternatieven, heeft de berekening weinig meerwaarde anders dan de mate waarin bijgedragen wordt aan de landelijke verkeersveiligheidsdoelstellingen. Indirect wordt hiermee geschat dat de alternatieven ten opzichte van de autonome situatie weinig verschilleffecten hebben op het aantal slachtoffers. In dat geval is er geen kwantitatieve input voor de MKBA. Soms voorziet de verkeersveiligheidsspecialist in een argumentatienotitie waarom geen verschil in kwantitatief effect optreedt, na afstemming met de adviseur verkeersveiligheid van de Regionale Dienst.

Voor de verkeersveiligheidsvergelijking kunnen twee trajecten doorlopen worden:

- Doorlopen verkeerskundig (kwantitatief) en ontwerptechnisch onderzoek naar het verkeersveiligheidsniveau (kwantitatief).
- Doorlopen ontwerptechnisch onderzoek naar het verkeersveiligheidsniveau (kwantitatief).

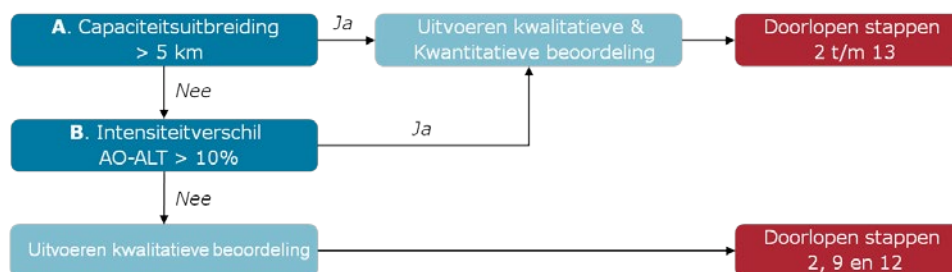
Ongeacht de levering van input voor de MKBA, wordt een kwalitatieve beoordeling uitgevoerd met betrekking tot het wegontwerp, welke als input dient voor de planuitwerkingsfase.

Criteria voor de keuze van een kwantitatieve effectbeoordeling hangt af van de volgende criteria:

- A. De planstudie moet minimaal een rijstrookuitbreiding van 5 km lengte bevatten op het rijkswegennet*.
- B. Indien niet aan criterium A wordt voldaan, dan dienen de verschillen in etmaalintensiteit tussen de autonome situatie en minimaal 1 alternatief 10% te bedragen. Dit heeft betrekking op het onderzoekstraject**.
- C. Indien niet aan criteria A en B wordt voldaan, dan is een kwantitatieve effectbeoordeling niet van toepassing.

* De gestelde grenswaarde is gebaseerd op de M.e.r.-beoordelingsplicht. Voor het wijzigen of uitbreiden van autosnelwegen of autowegen geldt een M.e.r.-beoordelingsplicht bij een projecttracélengte van 5 of meer km ongeacht de lengte of nadelige gevolgen voor het milieu.

** De gestelde grenswaarde van 10% is gebaseerd op praktijkervaringen met de uitvoering van de methodiek uit het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling. Hierna zijn de criteria en vervolgstappen weergegeven in een beslisschema.



Afbeelding 4.1: Beslisschema kwalitatieve of kwantitatieve beoordeling.

Mirt-verkenning A58 Eindhoven - Tilburg:

Aangezien het projecttracé langer is dan 5 km en het een rijstrookuitbreiding betreft, moeten de stappen 2 t/m 13 doorlopen worden.

2. **Verzamelen basisgegevens.** In deze stap worden de basisgegevens verzameld, benodigd voor de verkeersveiligheidsmethodiek. Het gaat hierbij om gegevens van het verkeersmodel, kencijfers, ontwerptekeningen en ongevalgegevens.
3. **Inschatting effect.** In deze stap wordt kwalitatief geschat wat het effect zal zijn per alternatief op basis van het ontwerp en de uitkomsten van het verkeersmodel. Het doel hiervan is voorafgaand aan de analyses, op basis van expert judgement, een beeld te vormen van de bijdrage aan de nationale doelstelling verkeersveiligheid uit de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte [SVIR]². De mate van bijdrage wordt bepaald door de effecten van de alternatieven op het aantal slachtoffers. Dit beeld vormt in de vervolgstappen een plausibiliteitsmiddel om te toetsen of de berekeningen goed zijn uitgevoerd.

Mirt-verkenning A58 Eindhoven - Tilburg:

Het onderzoeksproject bestaat uit twee alternatieven, waarbij alternatief I (2x3), de grootste verkeerseffecten teweeg brengt. De verwachte effecten zijn dat de verkeersintensiteit toeneemt op het projecttraject met ongeveer 9.500 mvt/etmaal. Dit verkeer is afkomstig van omliggende autosnelwegen en van het OWN. Verder trekt deze capaciteitsuitbreiding ook 'nieuw' verkeer aan. Op het OWN zal dit zorgen voor een vermindering van het aantal ernstige letselongevallen. Terwijl op de A58, de kans op een ernstig letselongeval af zal nemen.

De volgende zaken hebben een positieve invloed op de verkeersveiligheid op beide trajecten:

- de weg wordt vormgegeven conform de laatste richtlijnen (o.a. obstakelvrije bermen);
- er zal een beperkte verschuiving van het 'sluipverkeer' van het relatief onveilige OWN naar de veiligere A58 plaatsvinden.

Verder zorgt het toevoegen van een extra rijstrook, voor zowel het alternatief 2x3 als de spitsstrook ervoor dat de bottleneck bij Oirschot komt te vervallen. Hier moet het verkeer in de huidige situatie samenvoegen van 3 naar 2 rijstroken. Daarom hebben beide varianten een positief effect op de verkeersveiligheid. Door de grote toename van het verkeer zullen de verkeersveiligheidseffecten van de kwantitatieve analyse niet per definitie positief uitvallen. De ongevallen zullen zich deels verplaatsen van het OWN naar het HWN. Wat betekent dat er een licht negatief tot neutraal effect verwacht wordt. Voor meer informatie zie bijlage G.

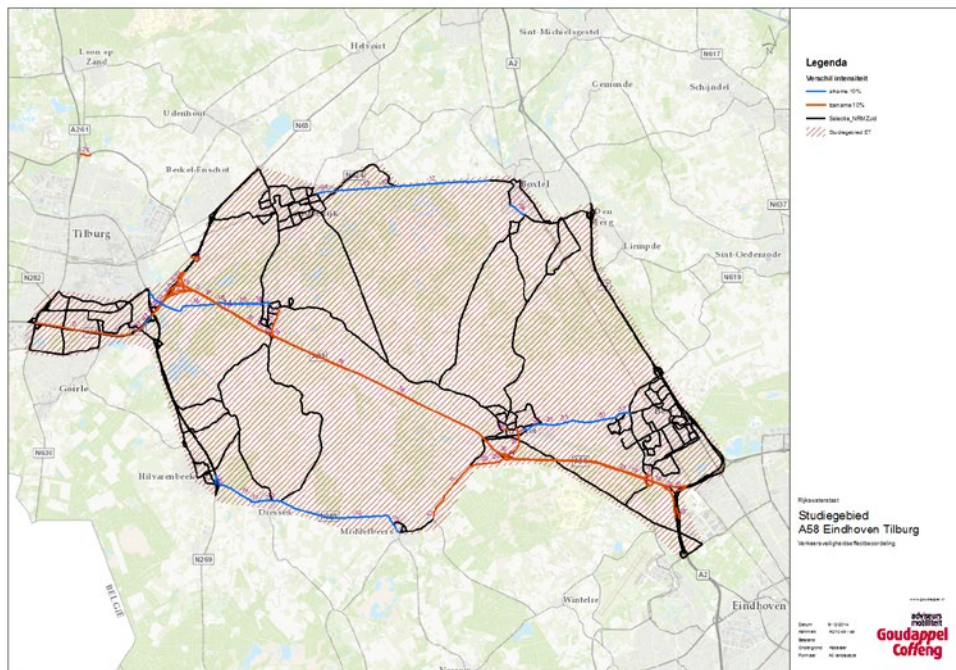
4. **Bepalen invloedsgebied verkeersveiligheid.** Een belangrijke stap in het stappenplan is de definitie van het invloedsgebied verkeersveiligheid. De afbakening van het invloedsgebied gebeurt op basis van een minimaal relatief verschil in intensiteit tussen autonome situatie en alternatieven (standaard +/- 10%). Hierbij wordt gekeken naar wegvakken met een bepaalde minimumwaarde voor wat betreft de absolute etmaalintensiteit. De grenswaarden zijn afhankelijk van projectspecifieke eigenschappen, zoals het verkeersnetwerk ter plaatse van de projectlocatie.

² In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau kan de ambitie voor het terugdringen van het aantal verkeersslachtoffers binnen het project, de projectopdracht Verkeersveiligheid, zijn vastgelegd.

Mirt-verkenning A58 - Eindhoven - Tilburg:

In figuur 1 is het invloedsgebied voor het aspect verkeersveiligheid weergegeven. De bepaling van het invloedsgebied, inclusief een grotere afbeelding, is opgenomen in bijlage A van dit rapport. Binnen het invloedsgebied worden de volgende onderdelen getoond:

- toename met meer dan 10% (rood);
- afname met meer dan 10% (blauw);
- geselecteerde wegvakken binnen het invloedsgebied (zwart).



Afbeelding 4.2: Invloedsgebied en geselecteerde NRM-wegvakken.

5. **Bepalen huidige (nul)situatie.** In deze stap wordt het huidige verkeersveiligheidsniveau in beeld gebracht aan de hand van absolute ongevalcijfers, regionale risicocijfers en maatschappelijke kosten. Voor de beschrijving van de ontwikkeling van het aantal ongevallen en slachtoffers wordt gebruik gemaakt van de ongevalgegevens over de laatste tien jaar aan beschikbare ongevalgegevens. Hiervan worden de drie meest recente representatieve jaren, gebruikt om de risicocijfers voor de huidige situatie te berekenen.

Zowel ten aanzien van de koppeling van slachtofferongevallen aan de exacte locatie als ten aanzien van representatieve jaren voor de berekening van risicocijfers is in het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling (RWS WV, 2013) een noot opgenomen in hoofdstuk 3.5.

Mirt-verkenning A58 Eindhoven – Tilburg:

In hoofdstuk 6 (en bijlage B) is een uitgebreide beschrijving gegeven van het verkeersveiligheidsniveau van de huidige situatie.

6. **Keuze risicocijfers.** Om het theoretische aantal slachtoffers per alternatief in het planjaar te kunnen voorspellen, is het van belang te beschikken over de juiste referentierisicocijfers.

Een risicocijfer geeft de verhouding aan tussen het aantal slachtofferongevallen en de verkeersprestatie op een bepaald wegvak. Het is dus een maat voor de onveiligheid van

een weg of gebied. Per wegtype wordt een referentierisicocijfer gekozen. Dit kan een landelijk of regionaal risicocijfer betreffen.

Mirt-verkenning A58 Eindhoven - Tilburg:

In hoofdstuk 6 (en bijlage D) is een uitgebreide beschrijving gegeven van de berekening van de risicocijfers. Voor het bepalen van de risicocijfers wordt gebruik gemaakt van de ongevalgegevens van 2007-2009. De bijbehorende verkeersprestatie van het laatste jaar (2009) is vergelijkbaar met de intensiteiten uit het NRM2010. De intensiteitverschillen tussen 2009 en 2010 zijn zeer beperkt, daarom zijn de intensiteiten uit 2010 gehanteerd.

7. **Bepalen autonome ontwikkeling (referentie) en alternatieven.** Voor de autonome situatie en alternatieven worden de intensiteitgegevens van het invloedsgebied uit het verkeersmodel gehaald. Per wegtype wordt op basis van de verkeersmodelgegevens de verkeersprestatie berekend. Deze verkeersprestaties worden vermenigvuldigd met de referentie risicocijfers per wegtype die in stap 6 zijn bepaald. Deze berekening levert per wegtype een prognose voor het aantal theoretisch aantal bepaalde slachtofferongevallen in het planjaar.

Daarnaast wordt per alternatief een risicocijfer bepaald voor het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet binnen het invloedsgebied. Dit gemiddelde risicocijfer is bedoeld om te bepalen of een wijziging in het aantal slachtofferongevallen wordt veroorzaakt door de gewijzigde verkeersprestatie of dat ook een verschuiving van de verkeersstromen over de verschillende wegtypes hierbij een rol speelt. Naast het aantal slachtofferongevallen wordt ook het aantal slachtoffers berekend voor de verschillende wegtypes in het invloedsgebied.

Mirt-verkenning A58 Eindhoven - Tilburg:

De resultaten van deze stap zijn terug te vinden in hoofdstukken 6 en 7.

8. **Verificatie.** De resultaten uit stap 7 worden besproken en gespiegeld aan de voorspelling die is opgesteld in stap 3. Door deze spiegeling wordt inzicht verkregen in de plausibiliteit van de berekeningen. Als afwijkingen worden gesignaleerd, wordt nagegaan of deze afwijkingen te verklaren zijn. Indien dit niet het geval is, wordt de berekening in detail doorgenomen om eventuele omissies te signaleren. Indien wenselijk kan gekozen worden een aantal gevoeligheidsanalyses uit te voeren om de gevoeligheid en daarmee de marges binnen de berekeningen in beeld te brengen. De gevoeligheidsanalyses kunnen worden uitgevoerd door andere referentie risicocijfers te kiezen of bijvoorbeeld het invloedsgebied te verkleinen of te vergroten.

Mirt-verkenning A58 Eindhoven - Tilburg:

Uit de verificatie blijkt dat het verwachte projecteffect uit stap 3 ook optreedt. Dat wil zeggen dat er een verschuiving ontstaat van het OWN naar het HWN. Verder is het risico op een ernstig letselongeval verlaagd op het onderzoekstraject, doordat de weginrichting van een autosnelweg met drie rijstroken veiliger is dan de huidige inrichting met twee rijstroken. Dit geldt alleen in de berekende intensiteitsklasse. Ondanks dat er voor de variant met spitsstrook twee extra ernstige ongevallen zijn berekend in vergelijking met de autonome situatie. Is er sprake van een neutraal effect voor de verkeersveiligheid, aangezien het verschil lager is dan drie ernstige letselongevallen. Voor de beoordelingsmethode zie hoofdstuk 5.

9. **Risico beïnvloedende factoren ontwerp.** Op basis van een set aan relevante kenmerken worden per alternatief de kritische ontwerpelementen onderzocht en beschreven. Binnen de beoordeling van het wegontwerp ligt de focus op key-elementen voor verkeersveiligheid, zoals de aanwezigheid van vluchtstroken en het ontstane risico door het toepassen van minimummaten in aansluitende volgorde. Een link wordt gelegd tussen de aspecten ontwerp en verkeersveiligheid.

De volgende lijst betreft een eerste indicatie van te onderzoeken factoren:

- **Horizontaal en verticaal alignement.** Een vergelijking wordt gemaakt van het dwarsprofiel, het lengteprofiel en het hoogteprofiel.
- **Convergentie- en divergentiepunten.** Hierbij wordt enerzijds gekeken naar de complexiteit van de punten. Deze dienen vanuit het oogpunt van de weggebruiker zo eenvoudig mogelijk te zijn. Anderzijds wordt gekeken of de punten voldoende ver uit elkaar liggen.
- **Knooppunten en aansluitingen.** Knooppunten en aansluitingen worden specifiek op vormgeving en de daarmee samenhangende risico's op verkeersonveiligheid bekeken.
- **Kans op kop-staartslachtofferongevallen als gevolg van kans op files.** Wegvakken met een hoge I/C-verhouding en wegvakken zonder vluchtstrook verdienen hierbij de aandacht.
- **Effect grote snelheidsverschillen.** Een groot verschil in snelheid tussen voertuigen verhoogt de kans op een ongeval. Grote snelheidsverschillen kunnen voorkomen als gevolg van file op een afrit, drukke knooppunten en krappe toeritten (zeker in geval van een hoog percentage vrachtverkeer).
- **Aantallen en risico's rijstrookwisselingen.** Vanuit het oogpunt verkeersveiligheid dient het aantal rijstrookwisselingen geminimaliseerd te worden. Dit geldt in het bijzonder voor vrachtverkeer.
- **Bruggen en de aanwezigheid van overige mogelijke kunstwerken.**
- **I/C-verhouding (congestie).** De relatie tussen de mate van afwikkelen van het verkeer en het wegontwerp.

Voor **N-wegen** worden ook de kruispunttypen apart beoordeeld.

Uitkomsten van de beoordeling zijn een handreiking voor ontwerpers en auditors in de planuitwerkingsfase.

Mirt-verkenning A58 Eindhoven - Tilburg:

De kritische ontwerpelementen worden kwalitatief beschreven. Conform het Kader dient de effectbeschrijving niet als criterium te worden meegewogen en dienen de beschreven factoren als een handreiking voor ontwerpers en auditors in de planuitwerkingsfase. Specifiek voor deze studie zijn er een aantal bijzondere ontwerpelementen waarvoor wel een beoordeling wordt opgesteld. De resultaten van deze stap zijn terug te vinden in hoofdstuk 7. Deels is dit gebaseerd op beoordeling van een verkeersveiligheidsauditor.

10. **Leemten in kennis.** In deze stap wordt uiteengezet hoe om te gaan met leemtes in kennis. In het dummy-rapport, dat als bijlage van het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling wordt opgenomen, worden de meest standaard leemten aangegeven. Projectspectief kunnen deze worden aangevuld.
11. **Effectbeschrijving.** Op basis van de uitkomsten van voorgaande stappen worden de alternatieven vergeleken met de autonome ontwikkelingen en onderling met elkaar vergeleken zodat inzicht ontstaat in het voor verkeersveiligheid meest optimale alternatief.
12. **Opstellen verkeersveiligheidsrapport.** Na afronding van de berekeningen worden de werkwijze en de resultaten verantwoord in een verkeersveiligheidsrapport dat als bijlage bij zeef 2 van de Verkenning binnen het MIRT-proces wordt gevoegd. In het rapport wordt ook de verkeersveiligheidseffectbeschrijving opgenomen. Gewerkt wordt met een standaardrapport dat is opgenomen als bijlage van het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling.

5. Beoordelingskader

Inleiding

In dit hoofdstuk wordt het beoordelingskader weergegeven dat dient als toetsingsinstrument voor de verkeersveiligheidseffecten. Het beoordelingskader is afkomstig uit het 'Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling' (RWS WV, 2013).

Onderzoeksmethode

Voor het aspect verkeersveiligheid is een tweetal criteria benoemd, zie de volgende tabel.

| Aspect | Criterium | Methode | Toetsing/norm |
|--------------------|--|--------------|---------------------------------|
| Verkeersveiligheid | (Ernstige) ongevallen op het hoofdwegennet | Kwantitatief | Aantal (slachtoffer) ongevallen |
| | (Ernstige) ongevallen op het onderliggend wegennet | Kwantitatief | Aantal (slachtoffer) ongevallen |
| | Aandachtspunten uitvoering wegontwerp | Kwalitatief | Key-elementen ontwerp |

Tabel 5.1: Beoordelingskader verkeersveiligheid.

Criteria slachtofferongevallen op het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet

De ambitie voor de mate van verkeersveiligheid in Nederland is uitgedrukt in een afname van het aantal slachtofferongevallen. Dit zijn ongevallen die, waarbij personen komen te overlijden of in het ziekenhuis worden opgenomen. Vanuit dit perspectief dient inzichtelijk te worden gemaakt hoe het aantal slachtofferongevallen zich verhoudt tussen de autonome situatie en alternatieven.

Het invloedsgebied is onderverdeeld in het hoofdwegennet (de rijkswegen) en het onderliggend wegennet. Gezien het feit dat de registratiegraad van ongevallen op het hoofdwegennet hoger ligt dan op het onderliggend wegennet, worden de effecten voor beide onderdelen van het invloedsgebied apart bepaald. De gebruikte informatiebronnen, onderzoeksmethode en scoringsmethodiek zijn voor beide criteria gelijk. Om die reden worden deze aspecten van beide criteria gezamenlijk beschreven.

Kanttekeningen onderzoeksmethode

De beschreven methodiek uit het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling heeft tot doel alternatieven onderling met elkaar te vergelijken. De resultaten (aantal slachtofferongevallen) die per alternatief worden bepaald, betreffen prognoses op basis van de huidige beschikbare kennis. Doordat het prognoses zijn, kunnen de resultaten voor het planjaar niet worden vergeleken met de huidige situatie. Het gaat met name om de onderlinge vergelijking van de onderzochte alternatieven (met de autonome situatie). Doordat de vergelijking met de huidige situatie niet mogelijk is, kan niet getoetst worden aan de algemene ambitie uit de beleidsplannen.

Scoringsmethodiek kwantitatief

In de volgende tabel wordt ingegaan op de scoringsmethodiek voor de criteria op basis van het aantal slachtofferongevallen. Hierbij wordt aangegeven wanneer een bepaalde score wordt toegekend.

| Score | Toelichting beoordeling | Omschrijving |
|-------|--|--|
| ++ | Positief ten opzichte van de autonome situatie | Een afname van het aantal ernstige ongevallen van meer dan 6 |
| + | Licht positief ten opzichte van de autonome situatie | Een afname van het aantal ernstige ongevallen tussen 3 en 6 |
| 0 | Neutraal | Een verandering in het aantal ernstige ongevallen van minder dan 3 |
| - | Licht negatief ten opzichte van de autonome situatie | Een toename van het aantal ernstige ongevallen tussen 3 en 6 |
| -- | Negatief ten opzichte van de autonome situatie | Een toename van het aantal ernstige ongevallen van meer dan 6 |

Tabel 5.2: Scoringsmethodiek criterium 'verkeersveiligheid kwantitatief'.

De klassenverdeling van de scoringsmethodiek is gebaseerd op absolute en relatieve verschillen tussen de autonome situatie en alternatieven wat betreft het totale aantal slachtofferongevallen. Op basis van expert judgement worden: absolute verschillen van lager dan 3 ernstige ongevallen als neutraal beoordeeld, tussen de 3 en 6 ernstige ongevallen als licht positief/negatief, verschillen groter dan 6 ernstige ongevallen als positief/negatief.

Kwalitatieve beoordeling

Op basis van een set aan relevante kenmerken worden per alternatief de kritische ontwerpelementen onderzocht en beschreven. Binnen de beoordeling van het wegontwerp ligt de focus op key-elementen voor verkeersveiligheid, zoals de aanwezigheid van vluchtstroken en het ontstane risico door het toepassen van minimummaten in aansluitende volgorde. Een link wordt gelegd tussen de aspecten ontwerp en verkeersveiligheid. Uitkomsten van de beoordeling zijn een handreiking voor ontwerpers en auditors in de planuitwerkingsfase. In het stadium van de Mirt-verkenning is er ook behoefte aan een kwalitatieve vergelijking van de alternatieven ten opzichte van de autonome situatie. Hiertoe wordt, middels een korte analyse van de huidige situatie beoordeeld in hoeverre de alternatieven huidige of algemene knelpunten oplossen. Het gaat daarbij om:

1. aanpassing van het dwarsprofiel (conform de nieuwste richtlijnen, vluchtstrook);
2. aanpassing van het alignment conform de nieuwste richtlijnen;
3. het oplossen van file als oorzaak van ongevallen (hoge I/C);
4. het aanpassen van huidige knelpunten in het ontwerp;
5. convergentie en divergentiepunten;
6. snelheidsverschil.

| Score | Toelichting | Omschrijving |
|-------|--|--|
| ++ | Positief ten opzichte van de autonome situatie | Alleen maar verbeteringen ten opzichte van de autonome situatie |
| + | Licht positief ten opzichte van de autonome situatie | Hoofdzakelijk verbeteringen ten opzichte van de autonome situatie |
| 0 | Neutraal | Geen verbeteringen en verslechtingen, of in evenwicht |
| - | Licht negatief ten opzichte van de autonome situatie | Hoofdzakelijk verslechtingen ten opzichte van de autonome situatie |
| -- | Negatief ten opzichte van de autonome situatie | Alleen maar verslechtingen ten opzichte van de autonome situatie |

Tabel 5.3: Scoringsmethodiek criterium 'verkeersveiligheid kwalitatief'.

Beoordeling sterrenscore

Er is geen EuroRAP-beoordeling gedaan. Er is wel een inschatting gemaakt of de huidige score van 3 sterren met het nieuwe ontwerp minimaal behouden blijft.

6. Huidige situatie/autonome situatie

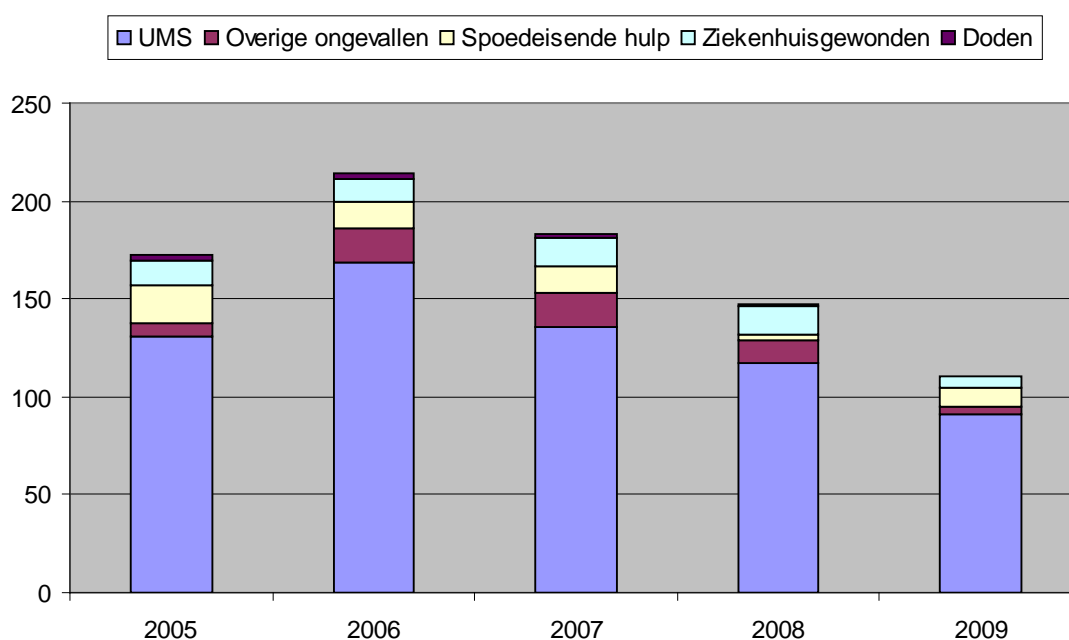
Inleiding

In dit hoofdstuk is in eerste instantie de huidige verkeersveiligheid over de periode 2005-2009 in het invloedsgebied weergegeven³. Vervolgens worden de referentierisicocijfers op basis van de huidige situatie bepaald. Tot slot volgt een beschrijving voor de ontwikkeling van de autonome situatie.

Huidige situatie

Ongevallen en slachtoffers op het hoofdwegennet

De navolgende tabel en figuur geven een overzicht van de ontwikkeling van het aantal geregistreerde ongevallen in de periode 2005-2009 op het hoofdwegennet in het invloedsgebied. Er is gebruik gemaakt van de cijfers uit deze periode vanwege de onderregistratie van verkeersongevallen vanaf 2010. Voor het berekenen van de risicocijfers wordt gebruik gemaakt van de definitie 'ernstige letselongevallen'. Deze letselongevallen bestaan uit: doden en ziekenhuisgewonden.



Afbeelding 6.1: Ontwikkeling slachtofferongevallen op het hoofdwegennet binnen het invloedsgebied.

| Ongevallen HWN | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Doden | 2 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Ziekenhuisgewonden | 13 | 11 | 14 | 14 | 5 |
| Spoedeisende hulp | 19 | 14 | 14 | 3 | 10 |
| Overige ongevallen | 7 | 17 | 17 | 12 | 4 |
| UMS | 131 | 169 | 136 | 117 | 91 |

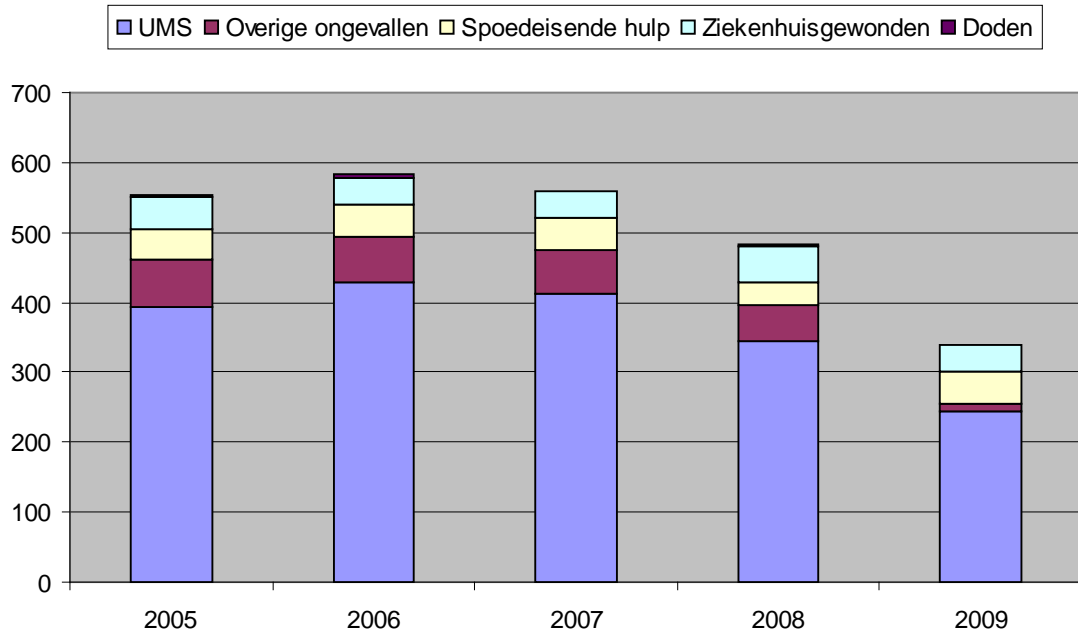
Tabel 6.1: Ontwikkeling ongevallen op het hoofdwegennet binnen het invloedsgebied.

Ten opzichte van 2005 is in 2006 een stijging van het aantal ongevallen waar te nemen. Deze stijging is vooral aan niet-ernstig letselongevallen toe te schrijven. Na 2006 neemt het totaal aantal ongevallen ieder jaar af, door daling van alle typen ongevallen. Daarmee is het totaal aantal ongevallen afgenomen in de periode 2005-2009. Waar ernstige letselongevallen wel gelijk blijven over de jaren, met uitzondering van het jaar 2009.

³ De periode na 2009 is buiten beschouwing gelaten vanwege de onderregistratie van verkeersongevallen vanaf 2010.

Ongevallen en slachtoffers op het onderliggende wegennet

In de volgende afbeelding en tabel is het aantal ongevallen en slachtoffers uiteen gezet op het onderliggende wegennet.



Afbeelding 6.2: Ontwikkeling slachtofferongevallen op het OVN binnen het invloedsgebied.

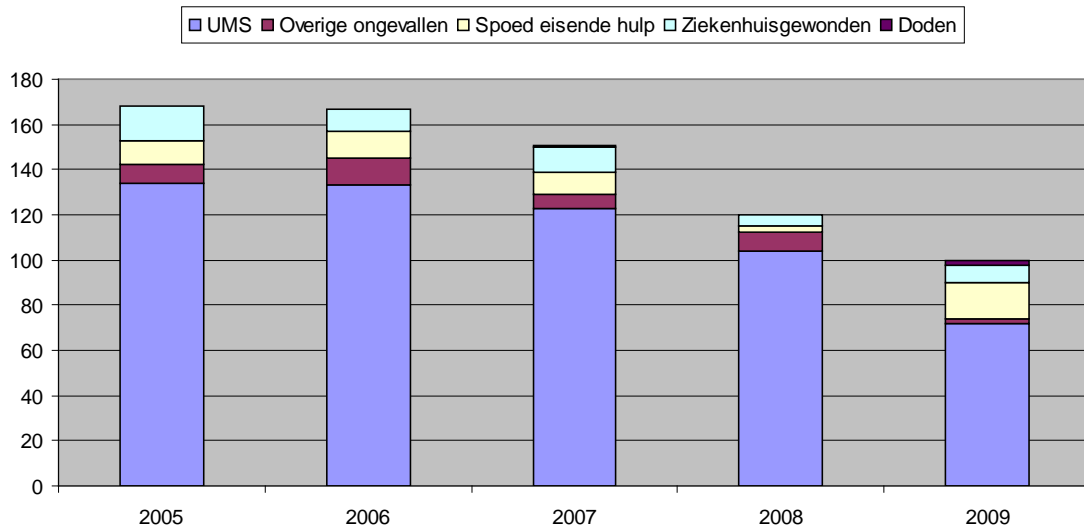
| Ongevallen OVN | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Doden | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 |
| Ziekenhuisgewonden | 48 | 38 | 36 | 50 | 38 |
| Spoedeisende hulp | 43 | 46 | 47 | 32 | 44 |
| Overige ongevallen | 67 | 64 | 62 | 52 | 13 |
| UMS | 394 | 430 | 413 | 345 | 243 |

Tabel 6.2: Ontwikkeling ongevallen op het OVN binnen het invloedsgebied.

Het absolute aantal ongevallen is in de periode 2005-2009 afgenomen. Vooral UMS-ongevallen komen steeds minder vaak voor. Terwijl het aantal ernstige letselongevallen constant blijft. In 2008 is het aantal ziekenhuisgewonden iets toegenomen, ten koste van het aantal ongelukken met spoedeisende hulp.

Ongevallen en slachtoffers op het onderzoekstraject

De volgende gegevens hebben betrekken op de ongevallen en slachtoffers op het onderzoekstraject Eindhoven - Tilburg. Het onderzoekstraject bestaat uit de A58 tussen het knooppunt Batadorp en knooppunt de Baars. Deze huidige vormgeving bestaat uit een autosnelweg 2x2, met uitzondering van het traject tussen knooppunt Batadorp en aansluiting Oirschot. Wat bestaat uit drie rijstroken.



Afbeelding 6.3: Ontwikkeling slachtofferongevallen op het onderzoekstraject.

| Ongevalentraject | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Doden | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| Ziekenhuisgewonden | 15 | 10 | 11 | 5 | 8 |
| Spoedeisende hulp | 11 | 12 | 10 | 3 | 16 |
| Overige ongevallen | 8 | 12 | 6 | 8 | 2 |
| UMS | 134 | 133 | 123 | 104 | 72 |

Tabel 6.3: Ontwikkeling ongevallen op het onderzoekstraject.

Het totaal aantal ongevallen is in de loop der jaren afgenomen. Er is vooral een afname van ongevallen met 'UMS'. Daarnaast komen ongevallen in de categorie 'ziekenhuisgewonden' en 'overige ongevallen' steeds minder vaak voor.

Type ongevallen

In tabel 6.4 is het aantal ernstige slachtofferongevallen in de periode 2005-2009 weergegeven en onderscheiden naar botspartner. Dit is onderscheiden voor het HWN, OWN en onderzoekstraject. Voor zowel het HWN als het onderzoekstraject komen ongevallen met 'auto's' het meeste voor. Als tweede met 'overige elementen', zoals lichtmasten en geleiderail. Verder valt op dat de vrachtauto niet vaak voorkomt.

Op het onderliggende wegennet zijn veel meer verschillende botspartners, zoals auto, fiets, bromfiets en overige.

| | Botspartner | Jaar ongeval | | | | | Eindtotaal |
|-----------------------|-------------------|--------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
| | | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | |
| HWN | Auto | 19 | 21 | 22 | 16 | 6 | 84 |
| | Overige | 4 | 9 | 14 | 5 | 4 | 36 |
| | Bromfiets | 1 | 1 | | | | 2 |
| | Fiets | 1 | | | 2 | | 3 |
| | Motor | 2 | 4 | | 1 | 1 | 8 |
| | Vrachtauto | | | 2 | 1 | | 3 |
| | <i>Totaal HWN</i> | | 27 | 35 | 38 | 25 | 11 |
| OWN | Onbekend | | | | 2 | 1 | 3 |
| | Auto | 49 | 37 | 28 | 51 | 39 | 204 |
| | Overige | 11 | 14 | 7 | 19 | 5 | 56 |
| | Bromfiets | 4 | 10 | 8 | 12 | 7 | 41 |
| | Bus | | | 1 | | 1 | 2 |
| | Fiets | 17 | 14 | 8 | 20 | 12 | 71 |
| | Motor | 6 | 5 | 2 | 4 | 2 | 19 |
| | Voetganger | 4 | 1 | 1 | 1 | 5 | 12 |
| | Vrachtauto | | 2 | 2 | | 2 | 6 |
| <i>Totaal OWN</i> | | 91 | 83 | 57 | 109 | 74 | 414 |
| Traject ET | Auto | 19 | 11 | 12 | 6 | 12 | 60 |
| | Overige | 6 | 8 | 9 | 3 | 2 | 28 |
| | Bromfiets | | | 1 | | | 1 |
| | Motor | 1 | 1 | 2 | | | 4 |
| | Voetganger | | | | | 1 | 1 |
| | Vrachtauto | 1 | | | | | 1 |
| <i>Totaal Traject</i> | | 27 | 20 | 24 | 9 | 15 | 95 |

Tabel 6.4: Botspartner per ongeval naar wegniveau.

In de volgende tabel is het aantal ernstige letselongevallen verdeeld naar aard van het ongeval over de jaren 2005-2009. Wanneer het HWN en het onderzoekstraject worden vergeleken valt op dat de aard vaak bestaat uit kop-staart, flank en vast voorwerp. Echter op het traject komen opvallend vaak eenzijdige ongevallen voor.

| | Aard | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Eindtotaal |
|------------|---------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|
| HWN | Onbekend | | 1 | | | | 1 |
| | Dier | 1 | 1 | 2 | 4 | | 8 |
| | Eenzijdig | 20 | 25 | 16 | 15 | 6 | 82 |
| | Flank | 37 | 54 | 50 | 35 | 31 | 207 |
| | Frontaal | 10 | 7 | 12 | 7 | 3 | 39 |
| | Geparkeerd voertuig | | | | 1 | | 1 |
| | Kop-staart | 58 | 70 | 63 | 43 | 38 | 272 |
| | Los voorwerp | | 1 | | 2 | | 3 |
| | Vast voorwerp | 34 | 40 | 25 | 31 | 27 | 157 |
| | Voetganger | | 2 | | 1 | | 3 |
| | <i>Totaal HWN</i> | | 160 | 201 | 168 | 139 | 105 |
| OWN | Onbekend | 3 | 5 | 3 | 2 | | 13 |
| | Dier | 8 | 4 | 6 | 5 | 3 | 26 |
| | Eenzijdig | 30 | 33 | 30 | 15 | 14 | 122 |

| | | | | | | | |
|-----------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | Flank | 161 | 188 | 162 | 146 | 111 | 768 |
| | Frontaal | 74 | 75 | 77 | 55 | 56 | 337 |
| | Geparkeerd voertuig | 22 | 6 | 5 | 6 | 3 | 42 |
| | Kop-staart | 112 | 145 | 125 | 98 | 66 | 546 |
| | Los voorwerp | 2 | 2 | | 1 | | 5 |
| | Vast voorwerp | 97 | 95 | 114 | 122 | 68 | 496 |
| | Voetganger | 10 | 5 | 6 | 4 | 6 | 31 |
| Totaal OVN | | 519 | 558 | 528 | 454 | 327 | 2386 |
| Traject ET | Onbekend | 1 | | | | 1 | 2 |
| | Dier | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 14 |
| | Eenzijdig | 34 | 29 | 27 | 23 | 11 | 124 |
| | Flank | 21 | 22 | 31 | 21 | 22 | 117 |
| | Frontaal | 4 | 1 | 3 | 1 | 6 | 15 |
| | Geparkeerd voertuig | 1 | | | | | 1 |
| | Kop-staart | 55 | 59 | 53 | 39 | 33 | 239 |
| | Los voorwerp | | | | 1 | | 1 |
| | Vast voorwerp | 43 | 47 | 29 | 27 | 17 | 163 |
| | Voetganger | 1 | | | | 1 | 2 |
| Totaal Traject | | 163 | 159 | 147 | 116 | 93 | 678 |

Tabel 6.5: Aard van ongevallen per wegniveau.

Referentierisicocijfers voor effectbepaling

Voor de effectbeschrijving wordt gebruik gemaakt van zogenaamde referentierisicocijfers. Deze referentierisicocijfers worden bepaald op basis van een vergelijking van de actuele risicocijfers met de landelijke gemiddelde risicocijfers. De berekening van de actuele risicocijfers voor zowel het hoofdwegennet als het onderliggend wegnennet is opgenomen in bijlage D.

In het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling is aangegeven welk risicocijfer (van het invloedsgebied of landelijk) gebruikt moet worden als referentierisico. In de navolgende tabellen is per wegtype de keuze van het referentierisicocijfer aangegeven. Daarbij is tevens aangegeven of gebruik wordt gemaakt van het actuele risicocijfer van het invloedsgebied of van het landelijke gemiddelde risicocijfer.

Voor bestaande wegvakken die niet aangepast worden, wordt het actuele risicocijfer gehanteerd, indien deze valide is. Het risicocijfer is niet valide wanneer er minder dan 10 slachtofferongevallen hebben plaatsgevonden in drie jaar tijd. Voor nieuwe wegvakken wordt het laagste risicocijfer (actueel of landelijk gemiddelde) gebruikt. De reden hiervoor is dat nieuwe wegen volgens de huidige/betere inzichten worden aangelegd, waardoor de kans op een hoog risicocijfer daar klein is. Hierna volgt een toelichting van de gemaakte keuzes (groen):

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Ernstige ongevallen (gem. 2007- 2009) | Verkeersprestatie 2009 (x1 mln. Vtgkm) | Risicocijfer | | Referentie- risicocijfer |
|--|-----------------------------------|---|--|---------------------|-----------|-----------------------------|
| | | | | Invloeds- gebied | landelijk | |
| Autosnelweg >2x3 | < 30.000 | 0,00 | 3,68 | 0,000 | onbekend | onbekend |
| | 30.000 - 60.000 | 0,00 | 21,33 | 0,000 | 0,009 | 0,009 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,005 | 0,005 |
| Autosnelweg 2x3 | < 30.000 | 1,00 | 21,03 | 0,048 | 0,023 | 0,023 |
| | 30.000 - 60.000 | 4,50 | 377,78 | 0,012 | 0,005 | 0,005 |
| | > 60.000 | n.v.t. | 0,00 | n.v.t. | 0,005 | 0,005 |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 1,50 | 41,28 | 0,036 | 0,008 | 0,008 |
| | 30.000 - 60.000 | 6,17 | 23,16 | 0,266 | 0,006 | 0,006 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,004 | 0,004 |
| Autosnelweg 2x2 + spitsstrook | ALL | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,007 | 0,007 |
| Autosnelweg 2x1 | ALL | n.v.t. | 0,00 | n.v.t. | 0,015 | 0,015 |
| Autoweg 2x1 | ALL | n.v.t. | 1,81 | n.v.t. | 0,014 | 0,014 |
| Autoweg 2x2 | ALL | 1,33 | 59,41 | 0,028 | 0,032 | 0,032 |
| Autoweg >2x2 | ALL | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,073 | 0,073 |
| Toe- en afritten en verbindingsbogen | < 30.000 | 3,67 | 100,65 | 0,036* | onbekend | 0,036* |
| | 30.000 - 60.000 | 1,00 | 9,42 | 0,106 | onbekend | 0,036* |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | onbekend | 0,036* |
| Totaal | | 18,2 | 659,552 | 0,028 | n.v.t. | n.v.t. |

Tabel 6.6: Keuze risicocijfers HWN, * dit risicocijfer is niet gebaseerd op minimaal 10 ernstige ongevallen, en is daarmee iets minder betrouwbaar, een beter alternatief is vooralsnog niet voorhanden

Het aantal ernstige letselongevallen binnen het gehele invloedsgebied is minder dan 10. In dat geval wordt er teruggevallen op landelijke risicocijfers. Dit geldt zowel voor wegen die veranderen als voor wegen die gelijk blijven. In dit geval wordt er voor alle wegen, onderdeel van het HWN, teruggevallen op landelijke cijfers. Met uitzondering van de 'toe- en afritten en verbindingsbogen', hiervan zijn geen landelijke cijfers beschikbaar.

Deze risicocijfers zijn berekend op basis van het gehele HWN binnen het invloedsgebied, waaronder het onderzoekstraject. Aangezien de project risicocijfers onbetrouwbaar zijn gelden dezelfde risicocijfers voor het onderzoekstraject.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Ernstige ongevallen (gem. 2007-2009) | Verkeersprestatie 2009 (x1 mln. Vtgkm) | Risicocijfer | | Referentie- risicocijfer |
|---------------|-----------------------------------|---|--|---------------------|-----------|-----------------------------|
| | | | | Invloeds- gebied | landelijk | |
| 30 km/h | ALL | 2,7 | 67,631 | 0,039 | 0,137 | 0,137 |
| 50 km/h | ALL | 15,3 | 398,221 | 0,039 | 0,199 | 0,039 |
| 60 km/h | ALL | 4,3 | 32,612 | 0,133 | 0,238 | 0,238 |
| 70 km/h | ALL | 2,3 | 191,154 | 0,012 | 0,031 | 0,031 |
| 80 km/h | ALL | 14,0 | 443,216 | 0,032 | 0,052 | 0,032 |
| 100 km/h | ALL | 1,0 | 39,875 | 0,025* | onbekend | 0,025* |
| Totaal | | 38,7 | 1132,834 | 0,010 | n.v.t. | n.v.t. |

Tabel 6.7: Keuze risicocijfers OWN, * minder betrouwbaar risicocijfer.

Autonome situatie

De autonome situatie is een vooruitblik naar het jaar 2030 met daarin alle (bekende) ontwikkelingen op het wegennet. Op basis van deze ontwikkelingen en een prognose van de verkeersvraag bepaalt het verkeersmodel de verwachte verkeersprestatie. Op basis van deze verkeersprestatie en de referentierisicocijfers wordt het aantal slachtofferongevallen in theorie bepaald voor het jaar 2030. Hierbij wordt, conform het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling, de aanname gedaan dat het risicocijfer per wegtype gelijk blijft tussen de huidige situatie en het planjaar.

Voor de berekening van het aantal slachtofferongevallen is de volgende berekeningswijze gebruikt:

Aantal slachtofferongevallen = verkeersprestatie x referentierisicocijfer

De gegevens over de verkeersprestatie zijn opgenomen in bijlage C.

Ongevallen op het hoofdwegennet

In de volgende tabel is aangegeven wat de verkeersprestatie is per wegtype in 2030 op het hoofdwegennet en welk risicocijfer daarbij hoort. Gecombineerd levert dit het theoretische bepaalde aantal slachtofferongevallen op voor de autonome situatie.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstige slachtoffer- ongevallen |
|---|-----------------------------------|-------------------|--------------|--|
| Autoweg 2x1 | < 30.000 | 5,3 | 0,014 | 0,1 |
| Autoweg 2x2 | < 30.000 | 23,8 | 0,032 | 0,8 |
| | 30.000 - 60.000 | 22,9 | 0,032 | 0,7 |
| Autoweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 4,6 | 0,073 | 0,3 |
| Autoweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 39,3 | 0,073 | 2,9 |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 67,9 | 0,008 | 0,5 |
| | 30.000 - 60.000 | 53,0 | 0,006 | 0,3 |
| Autosnelweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 587,4 | 0,005 | 2,9 |
| Autosnelweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 22,7 | 0,009 | 0,2 |
| | > 60.000 | 42,9 | 0,005 | 0,2 |
| Toe- en afritten en verbindingsbogen | < 30.000 | 97,4 | 0,036 | 3,5 |
| | 30.000 - 60.000 | 80,9 | 0,036 | 2,9 |
| Totaal | | 1048,1 | 0,8 | 15,5 |

Tabel 6.8: Theoretische bepaalde slachtofferongevallen op het hoofdwegennet autonome situatie.

Op het hoofdwegennet in het invloedsgebied wordt het meeste verkeer verwerkt over de relatief veilige 'autosnelweg 2x3', voor deze intensiteitklasse. De meeste ongevallen vinden plaats op toe- en afritten en verbindingsbogen. Het risicocijfer is voor dit wegtype wel minder betrouwbaar.

De omrekening van het aantal slachtofferongevallen naar slachtoffers is opgenomen in bijlage E.

Ernstige ongevallen op het onderliggend wegennet

In de volgende tabel is aangegeven wat de verkeersprestatie is per wegtype in 2030 op het onderliggend wegennet en welk risicocijfer daarbij hoort. Gecombineerd levert dit het theoretische bepaalde aantal slachtofferongevallen op voor de autonome situatie in 2030.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstige slachtoffer- ongevallen |
|---|-----------------------------------|-------------------|--------------|--|
| 30 km/h | ALL | 29,5 | 0,137 | 4,0 |
| 50 km/h | ALL | 139,8 | 0,039 | 5,4 |
| 60 km/h | ALL | 35,9 | 0,238 | 8,5 |
| 70 km/h | ALL | 77,6 | 0,031 | 2,4 |
| 80 km/h | ALL | 194,3 | 0,032 | 6,1 |
| 100 km/h | ALL | 57,6 | 0,025 | 1,4 |
| Toe- en afritten en verbindingsbogen | ALL | 2,2 | 0,036 | 0,1 |
| Totaal | | 477,0 | 0,5 | 26,5 |

Tabel 6.9: Theoretische bepaalde slachtofferongevallen op het onderliggende wegennet autonome situatie.

Er zullen meer ongevallen plaatsvinden op het OWN dan het HWN. Het grootste risico wordt gelopen op 60 km/h-wegen. Daar zullen theoretisch ook de meeste ongevallen plaatsvinden. Het verkeer maakt het meeste gebruik van relatief veilige OWN-wegtypen, zoals de 50 km/h- en 80 km/h-wegen.

Ernstige ongevallen op het onderzoekstraject

Tot slot is in tabel 6.11 aangegeven wat de verkeersprestatie is per wegtype in 2030 op het onderzoekstraject en welk risicocijfer daarbij hoort. Gecombineerd levert dit het theoretische bepaald aantal slachtofferongevallen op voor de autonome situatie in 2030.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstig slachtoffer ongevallen |
|---|-----------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------------------|
| Autosnelweg 2x1 | < 30.000 | 4,4 | 0,015 | 0,07 |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 43,9 | 0,008 | 0,35 |
| | 30.000 - 60.000 | 558,6 | 0,006 | 3,25 |
| Autosnelweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 114,6 | 0,005 | 0,57 |
| Autosnelweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 11,9 | 0,009 | 0,11 |
| Toe- en afritten en verbindingsbogen | < 30.000 | 18,0 | 0,036 | 0,65 |
| | 30.000 - 60.000 | 29,6 | 0,036 | 1,08 |
| Totaal | | 780,8 | 0,2 | 6,1 |

Tabel 6.10: Theoretische bepaalde slachtofferongevallen op het onderzoekstraject autonome situatie.

Het wegtype 'autosnelwegen 2x2' heeft de hoogste verkeersprestatie. Dat heeft tot gevolg dat daarop de meeste ernstige slachtofferongevallen zullen plaatsvinden.

Conclusie

Tot 2030 neemt de verkeersprestatie toe, onder meer door nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen en een stijgende verkeersvraag. Deze toename geldt met name voor het hoofdwegennet.

Noot:

De kanttekening moet worden geplaatst dat de beschreven methodiek tot doel heeft alternatieven in de Verkenningfase onderling met elkaar te vergelijken. De prognoses voor 2030, kunnen niet worden vergeleken met de huidige situatie. Dit komt doordat in de methodiek het huidige risicocijfer als constant wordt beschouwd tot 2030. In werkelijkheid zal er in de periode tussen de huidige situatie en de prognose sprake zijn van autonome ontwikkeling van verkeersveiligheid zoals verbeterde voertuigtechnologie en gedragsbeïnvloeding. Deze zijn niet verdisconteerd in de huidige risicocijfers en dus niet meegenomen in de berekening.

7. Effectbeschrijving en -beoordeling

Inleiding

In dit hoofdstuk worden aan de hand van de relevante beoordelingscriteria, de effecten van de alternatieven in beeld gebracht met betrekking tot het aspect verkeersveiligheid. Een belangrijke opmerking hierbij is dat deze effecten alleen inzicht geven in de verschillen ten opzichte van de autonome situatie. De berekende prognoses zijn niet bedoeld om een voorspelling te doen voor de verkeersveiligheid voor het prognosejaar.

Effectscores

In de volgende tabel worden de prognoses (ernstige letselslachtofferongevallen) voor de projectsituatie weergegeven ten opzichte van de autonome situatie.

| Criterium | Ernstige ongevallen | | |
|--|---------------------|-------------|----------------|
| | Autonome situatie | Alt I (2x3) | Alt II (2x2+1) |
| Ernstige ongevallen hoofdwegennet | 21,6 | 22,6 | 24,1 |
| -> waarvan op het onderzoekstraject | 6,1 | 6,5 | 8,3 |
| Ernstige ongevallen onderliggend wegennet | 26,5 | 25,8 | 25,8 |
| Totaal | 48,1 | 48,4 | 50,0 |

Tabel 7.1: Prognoses slachtofferongevallen autonome situatie en de projectsituatie.

| Criterium | Ernstige ongevallen | | |
|--|---------------------|-------------|----------------|
| | Autonome situatie | Alt I (2x3) | Alt II (2x2+1) |
| Ernstige ongevallen hoofdwegennet | 0 | 0 | 0 |
| -> waarvan op het onderzoekstraject | 0 | 0 | 0 |
| Ernstige ongevallen onderliggend wegennet | 0 | 0 | 0 |
| Totaal | 0 | 0 | 0 |

Tabel 7.2: Beoordeling.

Ten opzichte van de autonome situatie neemt het aantal ernstige letselgevallen toe op het hoofdwegennet. Deze toename vindt plaats op het HWN- en onderzoekstraject. Op het onderzoekstraject is alternatief I (2x3) relatief het meest veilig. Ondanks de grotere verkeersprestatie, ten opzichte van alternatief II, is deze vormgeving veiliger (lees minder ongevallen). Het aantal ongevallen op het OVN zal in theorie afnemen, daarin is de uitkomst bij beide alternatieven gelijk. Het effect van beide alternatieven is minder dan 3 ten opzichte van de autonome situatie. Daarmee scoort de verkeersveiligheid in beide gevallen neutraal.

Effectbeschrijving hoofdwegennet

In deze paragraaf worden de effecten beschreven die de alternatieven hebben op het aantal slachtofferongevallen op het hoofdwegennet. Evenals voor de autonome situatie is dit aantal slachtofferongevallen omgerekend naar het aantal slachtoffers en opgenomen in bijlage E.

In de navolgende tabel is het aantal ernstige letselslachtofferongevallen per wegtype op het hoofdwegennet weergegeven. Hiervoor is dezelfde berekeningswijze gebruikt als bij de autonome situatie.

Alternatief I: 2x3 rijstroken

Hierna worden de resultaten beschreven van de berekening met 2x3 rijstroken op het onderzoekstraject. Er zijn niet genoeg wegvakken veranderd van intensiteitsklasse, waardoor er geen project risicocijfer berekend kon worden. Daarom is het landelijke risicocijfer gehanteerd.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstige slachtoffer- ongevallen |
|---|-----------------------------------|-------------------|--------------|--|
| Autoweg 2x1 | < 30.000 | 3,0 | 0,014 | 0,04 |
| Autoweg 2x2 | < 30.000 | 45,7 | 0,032 | 1,46 |
| Autoweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 4,9 | 0,073 | 0,36 |
| Autoweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 41,6 | 0,073 | 3,05 |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 68,7 | 0,008 | 0,55 |
| | 30.000 - 60.000 | 81,7 | 0,006 | 0,47 |
| Autosnelweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 477,2 | 0,005 | 2,38 |
| | > 60.000 | 78,9 | 0,005 | 0,36 |
| Autosnelweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 60,4 | 0,009 | 0,55 |
| Autosnelweg 2x5 | > 60.000 | 22,5 | 0,005 | 0,12 |
| Toe- en afritten en verbindingsbogen | < 30.000 | 102,1 | 0,036 | 3,72 |
| | 30.000 - 60.000 | 84,1 | 0,036 | 3,06 |
| Totaal | | 1070,8 | 0,8 | 16,1 |

Tabel 7.3: Ernstige letselongevallen op het HWN per wegtype.

Op het hoofdwegennet is een totaal aantal ernstige letselongevallen berekend van 16 voor het jaar 2030.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstige slachtoffer- ongevallen |
|----------------|-----------------------------------|-------------------|--------------|--|
| 30 km/h | ALL | 29,4 | 0,137 | 4,03 |
| 50 km/h | ALL | 134,4 | 0,039 | 5,17 |
| 60 km/h | ALL | 34,3 | 0,238 | 8,16 |
| 70 km/h | ALL | 78,3 | 0,031 | 2,43 |
| 80 km/h | ALL | 189,2 | 0,032 | 5,98 |
| Totaal | | 465,6 | 0,5 | 25,76 |

Tabel 7.4: Ernstige letselongevallen op het OWN per wegtype.

Op het onderliggend wegennet is een totaal aantal ernstige letselongevallen berekend, ongeveer 26 voor het jaar 2030. De meeste ongevallen vinden plaats op het relatief onveilige 60 km/h.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstige slachtoffer- ongevallen |
|------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------|--|
| Autosnelweg 2x1 | < 30.000 | 4,4 | 0,015 | 0,07 |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 31,4 | 0,008 | 0,25 |
| | 30.000 - 60.000 | 1,6 | 0,006 | 0,01 |

| | | | | |
|--|-----------------|--------------|------------|-------------|
| Autosnelweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 738,0 | 0,005 | 3,68 |
| Autosnelweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 42,2 | 0,009 | 0,39 |
| Autosnelweg 2x5 | > 60.000 | 27,1 | 0,005 | 0,14 |
| Toe- en afritten en verbindingbogen | < 30.000 | 23,2 | 0,036 | 0,85 |
| | 30.000 - 60.000 | 30,9 | 0,036 | 1,13 |
| Totaal | | 898,9 | 0,2 | 6,5 |

Tabel 7.5: Ernstige letselongevallen op het onderzoekstraject per wegtype.

Op het onderzoekstraject worden in theorie 6,5 ernstige slachtofferongevallen verwacht in het jaar 2030.

Alternatief II: 2x2 + spitsstrook

Hierna worden de resultaten beschreven van de berekening met 2x2 + 1 spitsstrook op het onderzoekstraject.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstige slachtofferongevallen |
|--|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Autoweg 2x1 | < 30.000 | 3,0 | 0,014 | 0,04 |
| Autoweg 2x2 | < 30.000 | 45,8 | 0,032 | 1,46 |
| Autoweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 4,9 | 0,073 | 0,36 |
| Autoweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 41,2 | 0,073 | 3,02 |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 68,8 | 0,008 | 0,56 |
| | 30.000 - 60.000 | 80,6 | 0,006 | 0,47 |
| Autosnelweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 493,9 | 0,005 | 2,46 |
| | > 60.000 | 78,2 | 0,005 | 0,36 |
| Autosnelweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 44,1 | 0,009 | 0,40 |
| Autosnelweg 2x5 | > 60.000 | 22,4 | 0,005 | 0,12 |
| Toe- en afritten en verbindingbogen | < 30.000 | 98,3 | 0,036 | 3,58 |
| | 30.000 - 60.000 | 83,5 | 0,036 | 3,04 |
| Totaal | | 1064,6 | 0,8 | 15,87 |

Tabel 7.6: Ernstige letselongevallen op het HWN per wegtype.

Op het hoofdwegennet is berekend dat er afgerond 16 ernstige letselongevallen in het jaar 2030 plaats zullen vinden.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstige slachtofferongevallen |
|----------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| 30 km/h | ALL | 29,4 | 0,137 | 4,02 |
| 50 km/h | ALL | 134,2 | 0,039 | 5,17 |
| 60 km/h | ALL | 34,5 | 0,238 | 8,21 |
| 70 km/h | ALL | 78,3 | 0,031 | 2,43 |
| 80 km/h | ALL | 189,7 | 0,032 | 5,99 |
| Totaal | | 466,1 | 0,5 | 25,82 |

Tabel 7.7: Ernstige letselongevallen op het OWN per wegtype.

Op het onderliggend wegennet worden afgerond 26 aantal ernstige letselgevallen verwacht in het jaar 2030. De meeste ongevallen vinden plaats op het relatief onveilige 60 km/h.

| Wegtype | Intensiteitklasse [mvt/etmaal] | Verkeersprestatie | Risicocijfer | Ernstige slachtoffer- ongevallen |
|---|-----------------------------------|-------------------|--------------|--|
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 31,9 | 0,008 | 0,26 |
| | 30.000 - 60.000 | 1,6 | 0,006 | 0,01 |
| Autosnelweg 2x2+1 spitsstrook | 30.000 - 60.000 | 628,9 | 0,007 | 4,53 |
| Autosnelweg 2x3 | 30.000 - 60.000 | 46,5 | 0,006 | 0,27 |
| Autosnelweg 2x3+1 spitsstrook | 30.000 - 60.000 | 58,9 | 0,007 | 0,42 |
| Autosnelweg 2x4 | 30.000 - 60.000 | 14,6 | 0,009 | 0,13 |
| Autosnelweg 2x5 | > 60.000 | 26,5 | 0,005 | 0,14 |
| Toe- en afritten en verbindingsbogen | < 30.000 | 29,7 | 0,036 | 1,08 |
| | 30.000 - 60.000 | 39,2 | 0,036 | 1,43 |
| Totaal | | 877,7 | 0,3 | 8,3 |

Tabel 7.8: Ernstige letselgevallen op het onderzoekstraject per wegtype.

Op het onderzoekstraject zijn meer ongevallen berekend in tegenstelling tot alternatief I. Dit komt met name doordat er op spitsstrooktrajecten meer ongevallen plaatsvinden.

Risicobeïnvloedende factoren

De risicobeïnvloedende factoren worden kwalitatief beschreven. Hierbij wordt eerst ingegaan op factoren die van invloed zijn op het gehele traject. Vervolgens wordt beoordeeld welke verkeersveiligheidseffecten optreden ten opzichte van de huidige situatie wanneer het project wordt gerealiseerd per rijrichting.

Algemeen

Sterrenscore

Het gehele Nederlandse autosnelwegennet is relatief veilig. Het gehele snelwegennet is gecategoriseerd met minimaal 3 sterren volgens de beoordeling van de EURORap-methodiek. Zie bijvoorbeeld rapportages 'Veilig over Rijkswegen'. Dit geldt ook voor autosnelweggedeelten met een minder optimale vormgeving, waaronder wegvakken met een spitsstrook. Daarom mag worden verondersteld dat een toekomstige, heringerichte A58 ook minimaal drie sterren in de beoordeling zal krijgen. Ook omdat een spitsstrook alleen mag worden aangelegd als kan worden aangetoond dat de nieuwe situatie minstens even veilig is als de bestaande situatie. De eventuele keuze voor spitsstroken zal dus niet leiden tot een andere sterrenscore.

Dwarsprofiel

Het laten vervallen van de vluchtstroken om een spitsstrook te kunnen realiseren heeft een negatief effect op de verkeersveiligheid. De vluchtstrook biedt de mogelijkheid om een voertuig buiten de verkeersstroom te kunnen stilzetten en biedt een goed berijdbare vergevingsgezinde strook aan de rechterzijde die voor uitwijkmanoeuvres kan worden gebruikt. Ook kan de vluchtstrook bijdragen aan het beperken van de gevolgschade bij een incident doordat nood- en hulpdiensten snel ter plaatse kunnen komen. Gezien de relatief hoge I/C-verhouding, ook na verbreding, mag voor de toekomst een ruime openstelling van de spitsstrook worden verwacht, waardoor de genoemde effecten over een periode, ook buiten de echte spitsuren, zullen optreden.

Bij het gebruik van de vluchtstrook als spitsstrook zijn in het 2x2-profiel in alle gevallen voorzieningen nodig die niet obstakelvrij kunnen worden uitgevoerd zoals portalen en cameramasten.

Horizontaal en verticaal alignement (inclusief kunstwerken)

De (bestaande) rechtstand in de A58 is erg lang en kan leiden tot verminderde attentie en slecht zich op het verkeer stroomopwaarts. Bij hogere snelheden is dit extra problematisch. Verder bevat het ontwerp op de hoofdrijbaan geen specifieke aandachtspunten voor het horizontaal en verticaal alignement.

Kans op kop-staartongevallen door kans op files (hoge I/C)

Een belangrijk positief effect van de realisatie van een spitsstrook of een derde rijstrook wordt verkregen door het opheffen van de congestie. Hiermee nemen de snelheidsverschillen en de kans op file af. Zeker op korte termijn zal de doorstroming verbeteren met een positief effect op de verkeersveiligheid.

Ook in de situatie na verbreding van de A58 treden, in de prognoses voor de verkeersafwikkeling in 2030 (GE-scenario), hoge belastinggraden op. Dit geldt zowel bij een verbreding naar drie rijstroken als bij aanleg van spitsstroken. Bij spitsstroken is de I/C-verhouding iets hoger doordat de wegcapaciteit lager is dan bij een volwaardige derde rijstrook [Capaciteit infrastructuur Autosnelwegen, versie 3, 2011]. Bovendien is de kans op verstoringen groter doordat pechgevallen en andere incidenten eerder invloed hebben op de afwikkeling op de rijbaan. Voor de ernst van eventuele ongevallen is de lagere snelheid die geldt bij een geopende spitsstrook dan weer gunstig, hoewel ook bij een reguliere verbreding de werkelijke rijsnelheid tijdens de drukke uren lager ligt dan tijdens de rustige uren.

Op de A2 bij Eindhoven en zeker op de A58 tussen Breda en Tilburg wordt het drukker als gevolg van de verbreding van de andere delen van de A58. De I/C-verhouding groeit in de autonome situatie tot 0,97. Beide alternatieven zorgen ervoor dat dit groeit tot 1, wat zal zorgen voor een terugslag op het projecttracé. Dit heeft een ongunstig effect op de kans op kop-staartongevallen met slachtoffers door een hogere kans op file.

Effect grote snelheidsverschillen

De lagere snelheid in de situatie met spitsstroken levert, zeker op de drukkere momenten als de spitsstrook open is, een gelijkmatiger snelheidsverdeling op. Bij 130 km/h in de situatie met 2x3 rijstroken zijn grote snelheidsverschillen aanwezig tussen personen- en vrachtauto's die beide met maximumsnelheid rijden. Het snelheidsverschil is 2,5x zo groot als in de situatie met spitsstrook. Voor dit aspect is verbreding in de vorm van spitsstroken dus gunstig.

Specifieke bestaande knelpunten Eindhoven - Tilburg

Om inzicht te krijgen van het effect van de ontwerpaanpassingen binnen de alternatieven op de knelpunten uit de huidige en autonome situatie, zijn de huidige knelpunten op basis van BRON-data (via ongelukken.staanhier.nl) geordend tot drie locaties. Per locatie wordt globaal aangegeven of er verbetering te verwachten is als gevolg van het alternatief.

| Locatie | Effect van alternatief |
|-----------------------------|--|
| Aansluiting Oirschot | De weg wordt verbreed, de noordbaan is altijd 2x3, de zuidbaan met spitsstrook, dit is voor beide gunstig omdat hier veel kop-staartbotsingen plaatsvinden |
| Omgeving Batadorp | De weg wordt hier uitgebreid, niet gunstig want hierdoor wordt het nog drukker en breder |
| Kruispunt OWN Tilburg Noord | Knelpunt blijft |
| Kruispunt OWN Best op A58 | Het ontwerp van dit knelpunt is nog nader uit te werken |

Tabel 7.9: Overzicht met specifieke knelpunten.

Aantallen en risico's rijstrookwisselingen

In het algemeen leidt de toepassing van spitsstroken tot extra rijstrookwisselingen, zowel bij het begin- en eindpunt als bij tussentijdse discontinuïteiten. Ook bij het openen en sluiten van de spitsstrook treden extra rijstrookwisselingen op.

A58 tussen Eindhoven en Tilburg

Het traject begint bij knooppunt Batadorp, waar de A58 en de A2/N2 samenkomen en loopt tot en met knooppunt De Baars (A58 en A65). Vanaf knooppunt Batadorp tot en met aansluiting Oirschot bestaat de weg uit drie rijstroken. Na aansluiting Oirschot tot knooppunt De Baars zijn dat er twee. De eerste aansluiting na knooppunt Batadorp komt na 0,7 kilometer, namelijk aansluiting Best. Aansluiting Oirschot komt vervolgens na 5,5 kilometer. Na nog eens 10 kilometer volgt aansluiting Moergestel, tot slot wordt knooppunt De Baars bereikt na 3,5 kilometer. Daar dient het verkeer richting het noorden uit te voegen over 0,2 km. Terwijl het verkeer wat verder naar het westen de doorgaande weg neemt.

Congestiegevoeligheid

In de bestaande situatie is het traject in hoge mate congestiegevoelig. In de ochtendspits en avondspits is de intensiteit/capaciteitsverhouding oververzadigd. Dit heeft tot gevolg dat er in beide spitsen file ontstaat. Dit is met name een probleem tot aansluiting Oirschot. Tot daar ligt het voertuigverliesuren per kilometer werkdag dermate hoog dat er sprake is van zware congestievorming. In de huidige situatie kan dit aanleiding zijn voor het aandeel kopstaartongelukken op dit traject. Het percentage vrachtverkeer bedroeg in 2011 tussen 20-30%⁴, dit leidt tot colonnevorming. Wat tot gevolg heeft dat het overige gemotoriseerd verkeer moeite heeft met in- en uitvoegen op de A58.

Convergentie- en divergentiepunten

De samenvoeging van de verbindingswegen uit knooppunt Ekkersweijer heeft een hoek die groter is dan de aanbevolen 3% waardoor het zicht op het achteropkomend verkeer niet optimaal is. Hiervoor is in het vervolg maatwerk nodig.

De krappe boog in de (bestaande) aansluiting Best zorgt ervoor dat bestuurders met een lage snelheid het weefvak inrijden, terwijl (andere) bestuurders juist de neiging hebben om meteen aan het begin van het weefvak van rijstrook te wisselen. Hiervoor is in het vervolg maatwerk nodig.

Knooppunten en aansluitingen

Ter hoogte van aansluiting Oirschot versmalt het wegprofiel van drie naar twee rijstroken. Uit recente ongevalgegevens blijkt dat hier regelmatig ongevallen plaatsvinden. In alternatief I (2x2+1) komt deze bottleneck te vervallen, tijdens opening van de spitsstrook. Bij alternatief II (2x3) is er sprake van een volledige opheffing van dit knelpunt.

De krappe boog in de (bestaande) aansluiting Best zorgt ervoor dat bestuurders met een lage snelheid het weefvak inrijden, terwijl (andere) bestuurders juist de neiging hebben om meteen aan het begin van het weefvak van rijstrook te wisselen.

Kans op kop-staartongevallen door kans op files (hoge I/C)

Geen bijzonderheden.

Aantallen en risico's rijstrookwisselingen

Het profiel met drie rijstroken op de noordelijke rijbaan ter hoogte van aansluiting Oirschot gaat over op een profiel met een spitsstrook rechts. Deze overgang leidt in ieder geval tot extra rijstrookwisselingen en wellicht minder gebruik van de spitsstrook.

⁴

De lengte van het weefvak tussen aansluiting Tilburg - Noord en knooppunt De Baars op de noordelijke baan is onvoldoende voor alle weefbewegingen en biedt bovendien weinig ruimte om de volgende splitsing aan te kondigen.

A58 tussen Tilburg en Eindhoven

Het traject begint bij knooppunt De Baars, waar de A58 en de A65 samenkomen en loopt tot en met knooppunt Batadorp (A58 en A2/N2). Vanaf knooppunt De Baars tot en met knooppunt Batadorp bestaat de weg uit twee rijstroken. De eerste aansluiting na knooppunt De Baars komt na 3,5 kilometer, namelijk aansluiting Moergestel. Na 10 kilometer wordt aansluiting Oirschot bereikt. Daarop volgt aansluiting Best, na 5,5 kilometer. Om tot slot bij knooppunt Batadorp aan te komen, waar het verkeer moet voorsorteren. Naar het zuiden dient men de weg rechtdoor te vervolgen over de A2 of moet men uitvoegen om richting het oosten te rijden over de A2/A50.

Congestiegevoeligheid

In de bestaande situatie is het traject in hoge mate congestiegevoelig. In de ochtendspits en avondspits is de intensiteit/capaciteitsverhouding oververzadigd. Dit heeft tot gevolg dat er in beide spitsen file ontstaat. Dit is met name een probleem na knooppunt De Baars tot en met aansluiting Moergestel. Tot daar ligt het voertuigverliesuren per km werkdag dermate hoog dat er sprake is van zware congestievorming. Over het overige gedeelte is er sprake van aanzienlijke congestievorming. In de huidige situatie kan dit aanleiding zijn voor het aandeel kop-staartbotsingen op dit traject. Het percentage vrachtverkeer bedroeg⁵ in 2011 tussen 20-30%, dit leidt tot colonnevorming. Wat tot gevolg heeft dat het overige gemotoriseerd verkeer moeite heeft met in- en uitvoegen op de A58.

Convergentie- en divergentiepunten

De splitsing van de driestrooks-A58 in knooppunt De Baars in een tweestrooksverbindingsweg naar rechts en een enkelstrooksverbinding met spitsstrook naar rechts, levert zowel in geopende als gesloten toestand van de spitsstrook een zeer complex keuzepunt op. Er ontstaat een taper die soms wel en soms niet kan worden gebruikt om linksaf te slaan. Hierdoor kunnen op een zeer ongelukkig punt onverwachte rijstrookwisselingen plaatsvinden.

Knooppunten en aansluitingen

De krappe boog in de (bestaande) aansluiting Best zorgt ervoor dat bestuurders met een lage snelheid het weefvak inrijden, terwijl (andere) bestuurders juist de neiging hebben om meteen aan het begin van het weefvak van rijstrook te wisselen.

De rechterrijstrook van de parallelbaan bij Hilvarenbeek is afvallend waardoor extra rijstrookwisseling plaatsvindt en ter hoogte van de aansluiting slechts een doorgaande rijstrook beschikbaar is.

De zuidelijke afrit Oirschot kent een onverwachte boog naar rechts na een lange boog naar links. De boog is te groot voor een sterke remvertraging, maar voldoende klein om de achterliggende boog aan het zicht te onttrekken.

De verbinding van de parallelbaan van A58-west naar de A58-oost kent in knooppunt De Baars vijf opeenvolgende relatief krappe bogen. Afhankelijk van het gebruik van deze boog is dit wel een erg inspannende route.

*Kans op kop-staartongevallen door kans op files (hoge I/C),
Geen bijzonderheden,*

*Aantallen en risico's rijstrookwisselingen,
Geen bijzonderheden,*

Conclusie

Het belangrijkste kwalitatieve verkeersveiligheidseffect van het verbreden van de A58 met een spitsstrook, in plaats van een volwaardige derde rijstrook, is het ontbreken van de vluchtstrook op het moment dat de spitsstrook geopend is. Naar verwachting zijn dit relatief lange perioden. Hierdoor zijn er minder uitwijkmogelijkheden en mogelijkheden om op te stellen bij een incident. Ook voor hulpdiensten wordt de toegankelijkheid minder goed. Dit alles leidt echter niet tot een lagere sterrenscore voor de A58 dan de bestaande situatie. Gunstig voor het alternatief met 2x3 rijstroken is dat het dwarsprofiel volledig wordt ingericht conform de nieuwste richtlijnen. Het alignment blijft echter onveranderd. Met name dit alternatief heeft daardoor ook effect op het oplossen van bestaande knelpunten.

Bij spitsstroken is de I/C-verhouding iets hoger en is er meer kans op verstoring. Daardoor is de kans op kop-staartaanrijdingen groter. Ook treden meer rijstrookwisselingen op die bij de overgangen tussen situaties met en zonder spitsstrook ter hoogte van aansluitingen en knooppunten tussen extra aandachtspunten voor de verkeersveiligheid kunnen leiden.

Gunstig bijeffect van de spitsstroken is een lagere maximumsnelheid, zeker als de spitsstrook geopend is, dus op drukkere momenten. Hierdoor zijn de snelheidsverschillen kleiner, wat gunstig is voor de verkeersveiligheid. De beperktere snelheid is ook gunstig bij de nadering van knooppunten, waar relatief grote snelheidsovergangen optreden en op de lange rechtstanden waar weinig zicht vooruit is.

Per saldo is een verbreding naar 2x3 rijstroken gunstiger voor de kwalitatieve beoordeling verkeersveiligheid dan het toepassen van spitsstroken. In navolgende tabel is dat weergegeven in vergelijking tot de autonome situatie.

| Criterium | Kwalitatieve beoordeling | | |
|--|--------------------------|-------------|----------------|
| | Autonoom | Alt I (2x3) | Alt II (2x2+1) |
| aanpassing van het dwarsprofiel (conform de nieuwste richtlijnen, vluchtstrook) | 0 | ++ | 0 |
| aanpassing van het alignment conform de nieuwste richtlijnen | 0 | 0 | 0 |
| het oplossen van file als oorzaak van ongevallen (hoge I/C) | 0 | + | + |
| het aanpassen van huidige knelpunten in het ontwerp | 0 | + | 0 |
| Convergentie- en divergentiepunten | 0 | + | 0 |
| Snelheidsverschil | 0 | 0 | + |
| Totaal | 0 | + | 0 |

Tabel 7.10: Beoordeling kwalitatieve verkeersveiligheidsaspecten.

8. Eindconclusie

Voor het traject A58 tussen Eindhoven - Tilburg zijn twee varianten vergeleken met de huidige vormgeving. Op basis van het groeiscenario 'Global Economy' zijn de verkeersintensiteiten berekend voor het jaar 2030. Op basis daarvan is berekend welke alternatief het meest veilig is (kwantitatief). Verder is er op basis van de (laatste) wegontwerpen een kwalitatieve verkeersveiligheidsbeoordeling uitgevoerd.

Op basis van de kwantitatieve beoordeling kan er worden gesteld dat er geen significant verschil is tussen de twee varianten. De alternatief met 2x3 rijstroken scoort op het traject iets beter dan de alternatief met 2x2+1 spitsstrook. Echter is het verschil kleiner dan 3 ernstige letselgevallen, waardoor het effect voor beide varianten als neutraal wordt beoordeeld.

In het geval van de kwalitatieve beoordeling heeft de alternatief met 2x3 rijstroken voorkeur boven de alternatief met spitsstrook. Het grootste voordeel met 2x3 rijstroken is de permanent beschikbare vluchtstrook om op te stellen bij incidenten. Daarnaast neemt het ontwerp met 2x3 rijstroken ook huidige knelpunten weg.

Daarmee kan worden geconcludeerd dat op basis van verkeersveiligheid de alternatief met 2x3 rijstroken een lichte voorkeur heeft boven de alternatief met 2x2+1 spitsstrook.

9. Leemten in kennis

In het effectenonderzoek zijn geen leemten in kennis geconstateerd. Het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling is gevolgd. In het kaderdocument is een aantal leemten geconstateerd waar op basis van de huidige kennis nog geen antwoord op is. Ongevalgegevens van de jaren 2011-2014 worden als onbetrouwbaar beschouwd, door een onderregistratie van het aantal ongevallen. Daarom is er in dit project gebruik gemaakt van de betrouwbare cijfers over de jaren 2001-2009.

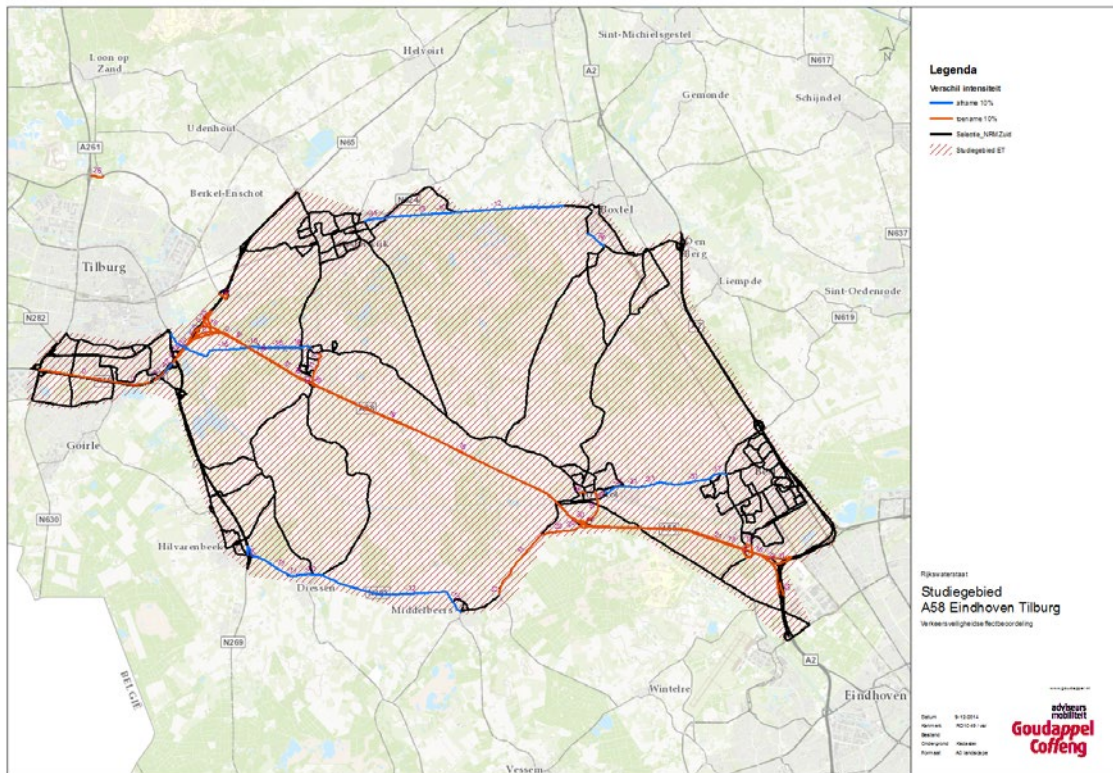
Bijlage A: Bepaling invloedsgebied

Voor de afbakening van het invloedsgebied verkeersveiligheid is een vergelijking gemaakt tussen de intensiteiten in de situatie met capaciteitsuitbreiding en de autonome situatie. Daarbij is ook gekeken naar de absolute etmaalintensiteit in de autonome situatie.

De afbakening van het invloedsgebied is conform het Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling bepaald op basis van de wegvakken die een minimale intensiteit van 2.500 mvt/etmaal in de autonome situatie hebben en de alternatieven een verschil in intensiteit van minimaal +/- 10% hebben ten opzichte van de autonome situatie. Vervolgens is het gebied dat ontstaat verkeerskundig sluitend gemaakt. Binnen het invloedsgebied (zie kaart A.1) worden de volgende delen onderscheiden:

- Onderzoekstraject;
- wegvakken op de rijkswegen;
- wegvakken en kruispunten op het onderliggend wegennet.

Alleen de wegvakken van het onderliggend wegennet die zijn opgenomen in het verkeersmodel zijn meegenomen in de analyses. Voor de overige wegvakken is het immers niet mogelijk om de ongevallen te koppelen aan de intensiteiten en kan hiervoor ook geen risicocijfer worden berekend.



Afbeelding A1: Kaart met invloedsgebied traject ET, inclusief selectie van wegen uit het NRM2010.

Bijlage B: Ongevallen huidige situatie per wegtype

Voor de berekening van de risicocijfers (zie bijlage D) moeten de slachtofferongevallen worden uitgesplitst naar wegtype. In de volgende tabellen is het aantal slachtofferongevallen per wegtype weergegeven. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet.

| Wegniveau | Wegtype | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Gemiddeld |
|-------------------|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| HWN | Autosnelweg 2x2 | 9 | 20 | 13 | 15 | 6 | 13 |
| | Toe- en afritten en verbindingbogen | 31 | 50 | 32 | 36 | 27 | 35 |
| | Autoweg 2x2 | 15 | 30 | 14 | 15 | 14 | 18 |
| | Autosnelweg 2x3 | 65 | 64 | 71 | 40 | 36 | 55 |
| | Autosnelweg 2x4 | 11 | 5 | 6 | 11 | 8 | 8,2 |
| Totaal HWN | | 131 | 169 | 136 | 117 | 91 | 129 |
| OWN | 100 km/h | 5 | 9 | 4 | 4 | 4 | 5,2 |
| | 30 km/h | 54 | 44 | 39 | 34 | 28 | 40 |
| | 50 km/h | 173 | 157 | 187 | 156 | 103 | 155 |
| | 60 km/h | 16 | 31 | 21 | 14 | 15 | 19 |
| | 70 km/h | 53 | 77 | 53 | 53 | 32 | 54 |
| | 80 km/h | 93 | 112 | 109 | 84 | 61 | 92 |
| Totaal OWN | | 394 | 430 | 413 | 345 | 243 | 365 |
| Traject ET | Autosnelweg 2x2 | 103 | 80 | 78 | 68 | 47 | 75 |
| | Toe- en afritten en verbindingbogen | 17 | 38 | 26 | 26 | 16 | 25 |
| | Autosnelweg 2x3 | 14 | 15 | 19 | 10 | 9 | 13 |
| Totaal Traject ET | | 134 | 133 | 123 | 104 | 72 | 113 |

Tabel B1: UMS-ongevallen.

| Wegniveau | Wegtype | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Gemiddeld |
|-------------------|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| HWN | Autosnelweg 2x2 | 9 | 20 | 13 | 15 | 6 | 13 |
| | Toe- en afritten en verbindingbogen | 31 | 50 | 32 | 36 | 27 | 35 |
| | Autoweg 2x2 | 15 | 30 | 14 | 15 | 14 | 18 |
| | Autosnelweg 2x3 | 65 | 64 | 71 | 40 | 36 | 55 |
| | Autosnelweg 2x4 | 11 | 5 | 6 | 11 | 8 | 8,2 |
| Totaal HWN | | 131 | 169 | 136 | 117 | 91 | 129 |

Tabel B2: Overige gewonden ongevallen op het hoofdwegennet in het invloedsgebied per wegtype.

| Wegniveau | Wegtype | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Gemiddeld |
|-------------------|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|
| HWN | Autosnelweg 2x2 | 9 | 20 | 13 | 15 | 6 | 13 |
| | Toe- en afritten en verbindingbogen | 31 | 50 | 32 | 36 | 27 | 35 |
| | Autoweg 2x2 | 15 | 30 | 14 | 15 | 14 | 18 |
| | Autosnelweg 2x3 | 65 | 64 | 71 | 40 | 36 | 55 |
| | Autosnelweg 2x4 | 11 | 5 | 6 | 11 | 8 | 8,2 |
| Totaal HWN | | 131 | 169 | 136 | 117 | 91 | 129 |

Tabel B3: UMS-ongevallen op het hoofdwegennet in het invloedsgebied per wegtype.

| Wegniveau | Wegtype | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Gemiddeld |
|-------------------|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| HWN | Autosnelweg 2x2 | 12 | 23 | 16 | 16 | 8 | 15 |
| | Toe- en afritten en verbindingbogen | 43 | 64 | 39 | 44 | 32 | 44 |
| | Autoweg 2x2 | 20 | 32 | 19 | 19 | 15 | 21 |
| | Autosnelweg 2x3 | 74 | 75 | 86 | 49 | 42 | 65 |
| | Autosnelweg 2x4 | 11 | 7 | 8 | 11 | 8 | 9 |
| Totaal HWN | | 160 | 201 | 168 | 139 | 105 | 155 |

Tabel B4: Totaal ongevallen op het hoofdwegennet in het invloedsgebied per wegtype.

| Wegniveau | Wegtype | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Gemiddeld |
|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| OWN | 100 km/h | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0,4 |
| | 30 km/h | 7 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2,6 |
| | 50 km/h | 18 | 17 | 9 | 22 | 17 | 17 |
| | 60 km/h | 4 | 3 | 13 | 3 | 4 | 5,4 |
| | 70 km/h | 13 | 5 | 3 | 6 | 2 | 5,8 |
| | 80 km/h | 8 | 16 | 10 | 19 | 14 | 13 |
| Totaal OWN | | 50 | 42 | 37 | 53 | 39 | 44 |

Tabel B5: Ernstige ongevallen op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied per wegtype.

| Wegniveau | Wegtype | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Gemiddeld |
|-------------------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| OWN | 100 km/h | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0,2 |
| | 30 km/h | 13 | 8 | 1 | 3 | 4 | 5,8 |
| | 50 km/h | 23 | 28 | 34 | 27 | 7 | 24 |
| | 60 km/h | 3 | 2 | 7 | 1 | 0 | 2,6 |
| | 70 km/h | 16 | 8 | 6 | 8 | 1 | 7,8 |
| | 80 km/h | 12 | 18 | 13 | 13 | 1 | 11 |
| Totaal OWN | | 67 | 64 | 62 | 52 | 13 | 52 |

Tabel B6 Overige gewondenongevallen op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied per wegtype.

| Wegniveau | Wegtype | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Gemiddeld |
|-------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| OWN | 100 km/h | 5 | 9 | 4 | 4 | 4 | 5,2 |
| | 30 km/h | 54 | 44 | 39 | 34 | 28 | 40 |
| | 50 km/h | 173 | 157 | 187 | 156 | 103 | 155 |
| | 60 km/h | 16 | 31 | 21 | 14 | 15 | 19 |
| | 70 km/h | 53 | 77 | 53 | 53 | 32 | 54 |
| | 80 km/h | 93 | 112 | 109 | 84 | 61 | 92 |
| Totaal OWN | | 394 | 430 | 413 | 345 | 243 | 365 |

Tabel B7: UMS-ongevallen op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied per wegtype.

| Wegniveau | Wegtype | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | Gemiddeld |
|-------------------|----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| OWN | 100 km/h | 5 | 11 | 5 | 5 | 6 | 6,4 |
| | 30 km/h | 75 | 57 | 45 | 40 | 35 | 50 |
| | 50 km/h | 222 | 211 | 243 | 208 | 145 | 206 |
| | 60 km/h | 21 | 36 | 32 | 18 | 20 | 25 |
| | 70 km/h | 76 | 90 | 67 | 65 | 36 | 67 |
| | 80 km/h | 120 | 153 | 136 | 118 | 85 | 122 |
| Totaal OWN | | 519 | 558 | 528 | 454 | 327 | 477 |

Tabel B8: Totaal ongevallen op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied per wegtype.

Bijlage C: Verkeersprestatie

Voor de berekening van de verkeersprestatie is gebruik gemaakt van het verkeersmodel NRM-Zuid 2010. Dit verkeersmodel heeft het jaar 2010 als basisjaar en het jaar 2030 als planjaar.

Om zo actueel mogelijke risicocijfers te kunnen berekenen, is behoefte aan verkeersgegevens van het jaar 2009. Dit jaar is het meest actuele jaar waarvan de benodigde intensiteitsgegevens beschikbaar zijn. Daarnaast wordt in het verkeersmodel gewerkt met gegevens van werkdagen. Dit zijn immers de drukste dagen van een week en hiermee maatgevend om knelpunten in de verkeersafwikkeling te bepalen. Om de verkeersprestatie voor een geheel jaar te kunnen berekenen, zijn weekdaggegevens nodig. De verkeersprestatie van een jaar is namelijk 365 maal de verkeersprestatie van een gemiddelde weekdag.

Gezien het bovenstaande moeten twee omzettingen worden uitgevoerd op de intensiteitgegevens uit het verkeersmodel:

- intensiteiten uit 2010 naar 2009;
- werkdagintensiteiten naar weekdagintensiteiten.

Voor die omzetting is gebruikgemaakt van gemeten intensiteiten op het hoofdwegennet binnen het invloedsgebied. Deze gegevens zijn opgenomen in de zogenaamde INWEVA-bestanden⁶ en MTR-punten (Maandelijkse Telpuntenrapportage). Van de wegvakken op het onderzoekstraject worden de verschillen tussen 2010 en 2009 en tussen werkdagen bepaald. Het gemiddelde van deze verschillen per wegvak wordt gebruikt als factor om de gegevens uit het verkeersmodel van 2010 en 2009 op te hogen of te verlagen. Vervolgens worden de werkdaggegevens omgezet in weekdaggegevens. Deze factoren worden tevens gebruikt voor het onderliggend wegennet. De reden hiervoor is dat van het onderliggend wegennet onvoldoende gemeten gegevens beschikbaar zijn om aparte factoren te kunnen berekenen.

De verkeersprestatie voor een geheel jaar per wegvak in het verkeersmodel is met de volgende formules berekend. De eerste formule is voor het jaar 2009 gebruikt en de andere formule voor de autonome situatie en de projectsituatie (beide 2030).

Verkeersprestatie 2009 = intensiteit verkeersmodel * lengte wegvak * omrekenfactor 2010 / 2009 * omrekenfactor weekdag/werkdag * 365 dagen.

Verkeersprestatie 2030 = intensiteit verkeersmodel * lengte wegvak * omrekenfactor weekdag/werkdag * 365 dagen.

In de tabellen zijn de gegevens per wegvak weergegeven. Deze wegvakken zijn geselecteerd op het traject tussen iedere locatie waar het verkeer het traject kan verlaten en betreden, dit geldt voor beide rijrichtingen.

⁶ INWEVA-bestanden (Inschatten Wegvakintensiteiten) bevatten informatie over de verkeersintensiteiten op alle wegvakken van het rijkswegennet

| Wegvak A58 | Werkdag 2010 | Werkdag 2009 | Omrekenfactor |
|------------|--------------|--------------|---------------|
| 220181005 | 31,110 | 29,537 | -0,05056 |
| 299178014 | 37,674 | 36,635 | -0,02758 |
| 304178006 | 37,205 | 36,847 | -0,00962 |
| 277190009 | 35,476 | 35,195 | -0,00792 |
| 288184004 | 36,097 | 35,969 | -0,00355 |
| 277190010 | 36,041 | 35,931 | -0,00305 |
| 228188019 | 43,130 | 43,365 | 0,00545 |
| 221186009 | 42,973 | 43,470 | 0,01157 |
| 219193011 | 40,934 | 41,429 | 0,01209 |
| 288184005 | 35,101 | 35,617 | 0,01470 |
| 228188015 | 41,076 | 41,698 | 0,01514 |
| 219193012 | 39,456 | 40,084 | 0,01592 |
| 231192009 | 28,579 | 29,071 | 0,01722 |
| 221186010 | 41,666 | 42,407 | 0,01778 |
| 231192007 | 26,517 | 26,997 | 0,01810 |
| 220181004 | 29,219 | 30,368 | 0,03931 |
| Gemiddelde | 36,391 | 36,539 | 0,00406 |

Tabel C1: Berekening omrekenfactor intensiteiten.

Het verschil in intensiteiten is dusdanig laag dat de cijfers van 2010 zijn gehanteerd.

In de volgende tabellen is de verkeersprestatie per wegtype weergegeven. Dit is de totale verkeersprestatie van alle wegvakken van het betreffende wegtype binnen het invloedsgebied.

| Wegtype | Intensiteitklasse | 2009 | Autonome situatie | Alt I (2x3) | Alt II (2x2+1) |
|-------------------------------------|-------------------|--------|-------------------|-------------|----------------|
| Autoweg 2x1 | < 30.000 | 1,81 | 5,35 | 2,96 | 2,96 |
| | 30.000 - 60.000 | | | | |
| | > 60.000 | | | | |
| Autoweg 2x2 | < 30.000 | 47,26 | 23,75 | 45,73 | 45,79 |
| | 30.000 - 60.000 | 12,15 | 22,89 | | |
| | > 60.000 | | | | |
| Autoweg 2x3 | < 30.000 | | | | |
| | 30.000 - 60.000 | | 4,59 | 4,91 | 4,87 |
| | > 60.000 | | | | |
| Autoweg 2x4 | < 30.000 | | | | |
| | 30.000 - 60.000 | | 39,27 | 41,55 | 41,22 |
| | > 60.000 | | | | |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 41,28 | 67,93 | 68,72 | 68,78 |
| | 30.000 - 60.000 | 23,16 | 53,04 | 81,72 | 80,64 |
| | > 60.000 | | | | |
| Autosnelweg 2x3 | < 30.000 | 21,03 | | | |
| | 30.000 - 60.000 | 377,78 | 587,43 | 477,25 | 493,87 |
| | > 60.000 | | | 78,87 | 78,21 |
| Autosnelweg 2x4 | < 30.000 | 3,68 | | | |
| | 30.000 - 60.000 | 21,33 | 22,72 | 60,44 | 44,09 |
| | > 60.000 | | 42,87 | | |
| Autosnelweg 2x5 | < 30.000 | | | | |
| | 30.000 - 60.000 | | | | |
| | > 60.000 | | | 22,46 | 22,36 |
| Toe- en afritten en verbindingbogen | < 30.000 | 100,65 | 97,39 | 102,11 | 98,30 |
| | 30.000 - 60.000 | 9,42 | 80,92 | 84,07 | 83,49 |
| | > 60.000 | | | | |

| | | | | | |
|---------------|--|---------------------|-----------------|----------------------|----------------------|
| Totaal | | 659,5 52 | 1048,140 | 1070,7 94 | 1064,56 7 |
|---------------|--|---------------------|-----------------|----------------------|----------------------|

Tabel C3: Prognose verkeersprestatie (2030) op het hoofdwegennet in het invloedsgebied per wegtype.

| Wegtype | Intensiteitklasse | 2009 | Autonome situatie | Alt I (2x3) | Alt II (2x2+1) |
|--|-------------------|----------------|----------------------|----------------|-------------------|
| 30 km/h | ALL | 34,118 | 29,475 | 29,382 | 29,362 |
| 50 km/h | ALL | 153,851 | 139,846 | 134,376 | 134,200 |
| 60 km/h | ALL | 28,834 | 35,866 | 34,273 | 34,488 |
| 70 km/h | ALL | 49,215 | 77,553 | 78,318 | 78,345 |
| 80 km/h | ALL | 193,991 | 194,266 | 189,214 | 189,736 |
| 100 km/h | ALL | 39,875 | 57,577 | 55,257 | 55,384 |
| Toe- en afritten en verbindingsbogen | ALL | 1,205 | 2,194 | 2,047 | 2,060 |
| Totaal | | 460,011 | 477,005 | 465,564 | 466,131 |

Tabel C4: Prognose verkeersprestatie (2030) op het onderliggend wegennet in het invloedsgebied per wegtype.

| Wegtype | Intensiteitklass e | 2009 | Autonom e situatie | Alt I (2x3) | Alt II (2x2+1) |
|---|-----------------------|----------------|--------------------------|----------------|-------------------|
| Autosnelweg 2x1 | < 30.000 | | 4,450 | 4,404 | |
| | 30.000 - 60.000 | | | | |
| | > 60.000 | | | | |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 28,639 | 43,865 | 31,409 | 31,894 |
| | 30.000 - 60.000 | 515,370 | 558,569 | 1,620 | 1,584 |
| | > 60.000 | | | | |
| Autosnelweg 2x3 | < 30.000 | | | | |
| | 30.000 - 60.000 | 18,352 | 114,571 | 738,041 | 46,511 |
| | > 60.000 | | | | |
| Autosnelweg 2x4 | < 30.000 | | | | |
| | 30.000 - 60.000 | | 11,853 | 42,190 | 14,579 |
| | > 60.000 | | | | |
| Autosnelweg 2x5 | < 30.000 | | | | |
| | 30.000 - 60.000 | | | | |
| | > 60.000 | | | 27,105 | 26,513 |
| Autosnelweg 2x2+1 spitsstrook | < 30.000 | | | | |
| | 30.000 - 60.000 | | | | 628,879 |
| | > 60.000 | | | | |
| Autosnelweg 2x3+1 spitsstrook | < 30.000 | | | | |
| | 30.000 - 60.000 | | | | 58,91725 3 |
| | > 60.000 | | | | |
| Toe- en afritten en verbindingsbogen | < 30.000 | 48,734 | 17,951 | 23,207 | 29,68855 7 |
| | 30.000 - 60.000 | | | | 39,16577 9 |
| | > 60.000 | 30,028 | 29,570 | 30,937 | |
| | | | | | |
| Totaal | | 641,122 | 780,829 | 898,913 | 877,732 |

Tabel C5: Prognose verkeersprestatie (2030) op het onderzoekstraject.

Bijlage D: Berekening risicocijfers

Voor de effectbeschrijving is de bepaling van de referentierisicocijfers van belang. Dit zijn de risicocijfers die gebruikt worden om het aantal slachtofferongevallen bij de autonome situatie en de alternatieven te bepalen. Als eerste dienen daarbij de huidige risicocijfers per wegtype op het hoofdwegennet en onderliggend wegennet te worden berekend. Hiervoor worden de ongevallen toegekend aan het wegtype waarop deze hebben plaatsgevonden. Op het hoofdwegennet worden de wegtypes daarbij onderscheiden op basis van het dwarsprofiel (aantal rijstroken per rijbaan). Het criterium van de maximumsnelheid wordt buiten beschouwing gelaten voor de inrichting van autosnelwegen. Voor het onderliggend wegennet wordt juist wel onderscheid gemaakt op basis van de maximumsnelheid, omdat dit voor het onderliggend wegennet het meest onderscheidende element is en representatief mag worden gesteld voor het wegtype. De op- en afritten en verbindingbogen zijn apart genomen, omdat deze duidelijk afwijken qua vormgeving en ongevallenbeeld. Ondanks het feit dat er 4,7 ongevallen (betrouwbaarheidsgrens = 10) zijn geregistreerd op dit wegtype binnen het invloedsgebied wordt voor dit wegtype voorgesteld om het projectrisicocijfer te gebruiken. Voor dit wegtype is namelijk geen ander risicocijfer beschikbaar.

| Wegtype | Intensiteits- klasse [mvt/etmaal] | Ernstige ongevallen | Verkeersprestatie 2009 (x1 mln. Vtgkm) | Risicocijfer | | Referentie- risicocijfer |
|----------------------------------|---|-------------------------|--|---------------------|-----------|-----------------------------|
| | | (gem. 2007- 2009) | | Invloeds- gebied | landelijk | |
| Autosnelweg 2x5 | < 30.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | onbekend | onbekend |
| | 30.000 - 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,009 | 0,009 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,005 | 0,005 |
| Autosnelweg 2x4 | < 30.000 | 0,00 | 3,68 | 0,000 | onbekend | onbekend |
| | 30.000 - 60.000 | 0,00 | 21,33 | 0,000 | 0,009 | 0,009 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,005 | 0,005 |
| Autosnelweg 2x3 | < 30.000 | 1,00 | 21,03 | 0,048 | 0,023 | 0,023 |
| | 30.000 - 60.000 | 4,50 | 377,78 | 0,012 | 0,005 | 0,005 |
| | > 60.000 | n.v.t. | 0,00 | n.v.t. | 0,005 | 0,005 |
| Autosnelweg 2x2 | < 30.000 | 1,50 | 41,28 | 0,036 | 0,008 | 0,008 |
| | 30.000 - 60.000 | 6,17 | 23,16 | 0,266 | 0,006 | 0,006 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,004 | 0,004 |
| Autosnelweg 2x2 + spitsstrook | < 30.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,007 | 0,007 |
| | 30.000 - 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,007 | 0,007 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,007 | 0,007 |
| Autosnelweg 2x1 | < 30.000 | n.v.t. | 0,00 | n.v.t. | 0,015 | 0,015 |
| | 30.000 - 60.000 | n.v.t. | 0,00 | n.v.t. | onbekend | 0,015 |
| | > 60.000 | n.v.t. | 0,00 | n.v.t. | onbekend | 0,015 |
| Autoweg 2x1 | < 30.000 | n.v.t. | 1,81 | n.v.t. | 0,014 | 0,014 |
| | 30.000 - 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,014 | 0,014 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,014 | 0,014 |
| Autoweg 2x2 | < 30.000 | 1,33 | 47,26 | 0,028 | 0,032 | 0,032 |
| | 30.000 - 60.000 | 0,00 | 12,15 | 0,000 | 0,032 | 0,032 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,032 | 0,032 |

| | | | | | | |
|--|-----------------|--------|---------|--------|----------|--------|
| Autoweg 2x3 | < 30.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,073 | 0,073 |
| | 30.000 - 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,073 | 0,073 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,073 | 0,073 |
| Autoweg 2x4 | < 30.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,073 | 0,073 |
| | 30.000 - 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,073 | 0,073 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | 0,073 | 0,073 |
| Toe- en afritten en verbindingbogen | < 30.000 | 3,67 | 100,65 | 0,036 | onbekend | 0,036 |
| | 30.000 - 60.000 | 1,00 | 9,42 | 0,106 | onbekend | 0,036 |
| | > 60.000 | n.v.t. | n.v.t. | n.v.t. | onbekend | 0,036 |
| Totaal | | 18,2 | 659,552 | 0,028 | n.v.t. | n.v.t. |

Tabel D1: Risicocijfers hoofdwegennet.

| Wegtype | Intensiteitsklasse [mvt/etmaal] | Ernstige ongevallen (gem. 2007-2009) | Verkeersprestatie 2009 (x1 mln. Vtgkm) | Risicocijfer | | Referentie-risicocijfer |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|----------------|-----------|-------------------------|
| | | | | Invloedsgebied | landelijk | |
| 30 km/h | < 30.000 | 2,7 | 67,631 | 0,039 | 0,137 | 0,137 |
| 50 km/h | < 30.000 | 15,3 | 398,221 | 0,039 | 0,199 | 0,039 |
| 60 km/h | < 30.000 | 4,3 | 32,612 | 0,133 | 0,238 | 0,238 |
| 70 km/h | < 30.000 | 2,3 | 191,154 | 0,012 | 0,031 | 0,031 |
| 80 km/h | < 30.000 | 14,0 | 443,216 | 0,032 | 0,052 | 0,032 |
| 100 km/h | < 30.000 | 1,0 | 39,875 | 0,025 | onbekend | 0,025 |
| Totaal | | 38,7 | 1132,834 | 0,010 | n.v.t. | n.v.t. |

Tabel D2: Risicocijfers OWN.

Bijlage E: Gegevens slachtoffers

Berekening verhoudingsgetallen

Het berekende aantal slachtofferongevallen wordt in deze bijlage omgerekend naar slachtoffers. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van verhoudingsgetallen. Deze getallen geven aan wat de verhouding is tussen het aantal slachtofferongevallen en het aantal slachtoffers. Voor de verschillende ernst van de slachtoffers (doden, ziekenhuisslachtoffers en overige gewonden) zijn aparte verhoudingsgetallen berekend.

In de tabellen E.1 en E.2 worden deze getallen aangegeven voor onderliggend en hoofdwegennet. De berekening is gemaakt door het type slachtoffer per jaar te delen op het aantal slachtofferongevallen. In 2007 zijn bijvoorbeeld 7 doden gevallen op het hoofdwegennet. Gedeeld door 30 slachtofferongevallen geeft dit een verhouding van 0,23 dode per slachtofferongeval. Deze berekening is uitgevoerd voor de jaren 2007-2009. Het gemiddelde van de waarden per jaar is gebruikt voor het omrekenen van de slachtofferongevallen naar slachtoffers in de autonome situatie en de projectsituatie.

| Jaar | doden/ slachtofferongeval | ziekenhuisslachtoffers/ slachtofferongeval | overige gewonden/ slachtofferongeval |
|------------------|------------------------------|---|---|
| 2007 | 0,040 | 0,333 | 0,627 |
| 2008 | 0,022 | 0,413 | 0,565 |
| 2009 | 0,043 | 0,277 | 0,681 |
| Gemiddeld | 0,035 | 0,341 | 0,624 |

Tabel E1: Aantal slachtoffers in verhouding tot een slachtofferongeval op het hoofdwegennet binnen het invloedsgebied.

| Jaar | doden/ slachtofferongeval | ziekenhuisslachtoffers/ slachtofferongeval | overige gewonden/ slachtofferongeval |
|------------------|------------------------------|---|---|
| 2007 | 0,007 | 0,247 | 0,747 |
| 2008 | 0,022 | 0,365 | 0,613 |
| 2009 | 0,010 | 0,396 | 0,594 |
| Gemiddeld | 0,013 | 0,336 | 0,651 |

Tabel E2: Aantal slachtoffers in verhouding tot een slachtofferongeval op het onderliggend wegennet binnen het invloedsgebied.

Prognose slachtoffers op het hoofdwegennet

Het aantal slachtofferongevallen is op basis van de verhoudingscijfers uit tabel E.1 vertaald naar het aantal en type/ernst van de slachtoffers. Het aantal slachtoffers per alternatief is weergegeven in tabel E.3.

| Slachtofferernst | Autonome situatie | Alt I (2x3) | Alt II (2x2+1) |
|------------------------|-------------------|-------------|----------------|
| Doden | 2,0 | 2,1 | 2,2 |
| Ziekenhuisslachtoffers | 19,4 | 20,4 | 21,7 |
| Overige gewonden | 35,5 | 37,3 | 39,7 |
| Totaal | 56,9 | 59,8 | 63,7 |

Tabel E3: Prognose slachtoffers op het hoofdwegennet binnen het invloedsgebied voor de *autonome* situatie en de projectsituatie.

Aangezien de verhoudingsgetallen gelijk zijn, komt het relatieve verschil tussen de autonome situatie en projectsituatie overeen met het verschil dat te zien is bij het aantal slachtofferongevallen.

Prognose slachtoffers op het onderliggend wegennet

Net als op het hoofdwegennet is het aantal slachtofferongevallen op het onderliggend wegennet omgerekend naar het aantal slachtoffers. Hiervoor zijn de verhoudingsgetallen uit tabel E.2 gebruikt.

| Slachtofferernst | Autonome situatie | Alt I (2x3) | Alt II (2x2+1) |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|
| Doden | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| Ziekenhuisslachtoffers | 25,3 | 24,6 | 24,7 |
| Overige gewonden | 49,0 | 47,7 | 47,8 |
| Totaal | 75,3 | 73,2 | 73,4 |

Tabel E4: Prognose slachtoffers op het onderliggend wegennet binnen het invloedsgebied voor de autonome situatie en de projectsituatie.

Bijlage F: Inschatten verkeerseffecten

Alternatief I (2x3)

Door uitbereiding van de capaciteit trekt de A58 op het traject tussen Eindhoven en Tilburg extra verkeer aan. De verkeersintensiteit neemt toe met ongeveer 9.500 pae/etmaal. Door de reconstructie van de weg, zal de weg ingericht worden volgens de meeste veilige inzichten. Ervan uitgaande dat de nieuw aan te leggen wegen of reconstructie gebeurt conform de meest veilige inrichting is het aannemelijk dat deze qua veiligheid maximaal gelijk scoort als het gemiddelde in de regio. Wat betekent dat het op drie rijstroken veiliger is dan op twee rijstroken. Het risico op een ongeval neemt daarom af door dit alternatief. De toename van het verkeer op de A58 bestaat voornamelijk uit 'nieuw'⁷ verkeer, maar komt ook voort uit een verschuiving van verkeer vanaf de A2 en de A65. Deze verschuiving vindt plaats op het relatief veilige HWN, dat heeft een neutraal effect. Tot slot neemt de verkeersintensiteit op de N261 en A261 toe, waar vooral de N261 relatief onveilig is. Tot slot zorgt het toevoegen van een derde rijstrook voor meer capaciteit om het verkeer te verwerken. Al met al wordt verwacht dat het aantal ongevallen op de A58 zal toenemen, door de grote groei van 'nieuw' verkeer. Op de overige wegen in het invloedsgebied zal het aantal ernstige slachtofferongevallen ongeveer gelijk blijven.

Alternatief II (2x2 + spitsstroken)

Bij deze vormgeving is er sprake van een zelfde verschuiving van de verkeersstromen als bij alternatief I. De intensiteiten op de A58 zal in dit geval toenemen met ongeveer 7.000 pae/etmaal. Dit verkeer is afkomstig van de A2 en A65, maar bestaat ook uit 'nieuw'⁶ verkeer. Doordat de wegcapaciteit varieert verschilt het ongevalrisico ook. Daardoor is er tijdens sluiting van de spitsstrook een hoger risico op ongevallen, op basis van het regionaal ongevalrisicocijfer. Terwijl tijdens opening ervan er een lager risico op ongevallen is. Per saldo zal deze alternatief er toe leiden dat er meer ernstige slachtofferongevallen plaatsvinden dan de autonome situatie.

Conclusie

Beide varianten trekken meer verkeer aan door uitbereiding van de wegcapaciteit. In het geval van 'alternatief I' zal het verkeer meer toenemen, waardoor het onveiliger wordt. Ook het aantal rijstroken zorgt voor een grotere kans op ongevallen, dan bij 'alternatief II'. De reconstructie zorgt in beide gevallen voor een verbetering van de verkeersveiligheid. Echter door de toename van het verkeer wordt dit teniet gedaan. En neemt het totaal aantal ernstige slachtofferongevallen naar verwachting toe. Het totale effect wordt geschat op licht negatief tot neutraal.

| Variabele | Alternatief I: 2x3 | Alternatief II: 2x2 + spitsstroken |
|----------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Weglengte | 0 | 0 |
| Verkeersintensiteit A58 ET | -- | - |
| Verkeersintensiteit HWN | + | + |
| Verkeersintensiteit OWN | 0 | 0 |
| Type weg | + | + |
| Aantal rijstroken | - | -/0 |

⁷ Ontstaat door het gebruik van het onafhankelijk groeimodel, daardoor kan er nieuw verkeer gegenereerd worden.

Bijlage G: Begrippen

| | |
|-------------------------------|--|
| Ernstig slachtofferongeval | Ongeval waarbij één of meerdere mensen in het ziekenhuis zijn opgenomen of zijn overleden. |
| Ernstig slachtoffer | Persoon die na een ongeval in het ziekenhuis is opgenomen of is overleden. |
| Hoofdwegennet | Geheel van wegen dat bij Rijkswaterstaat in beheer is. Binnen het invloedsgebied zijn dit de autosnelwegen. |
| Invloedsgebied | Het gebied waarbinnen verkeersveiligheidseffecten worden verwacht van de verschillende alternatieven. |
| Onderliggend wegennet | Het geheel van wegen dat niet behoort tot het hoofdwegennet. |
| Referentierisicocijfer | Het risicocijfer dat gebruikt wordt voor de effectberekening van de alternatieven. Zie ook Risicocijfer. |
| Risico beïnvloedende factoren | Factoren die van invloed zijn op het risicocijfer van een wegvak. Deze factoren worden kwalitatief beschouwd, omdat kwantitatieve effectgegevens niet bekend zijn. |
| Risicocijfer | Mate van verkeersonveiligheid. Wordt in deze studie uitgedrukt in de verhouding tussen het aantal slachtofferongevallen en de verkeersprestatie. Het risicocijfer wordt gebruikt om de verkeersveiligheid tussen wegen onderling te vergelijken. |
| Slachtofferongeval | Ongeval waarbij één of meerdere mensen gewond zijn geraakt of zijn overleden. |
| Invloedsgebied | Het gebied waarbinnen de effecten op de verkeersveiligheid worden onderzocht. |
| UMS-ongeval | Ongeval met Uitsluitend Materiële Schade. Oftewel: ongeval met alleen blikshade. |
| Verkeersprestatie | Totaal afgelegde afstand van alle voertuigen op een weg of netwerk van wegen. Wordt berekend door de intensiteit te vermenigvuldigen met de totale weglengte. Vaak uitgedrukt in miljoenen voertuigkilometers per jaar. |

Bijlage H: Literatuur en bronnen

Voor het onderzoek zijn de volgende informatiebronnen geraadpleegd:

1. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Water, Verkeer en Leefomgeving, Kader Verkeersveiligheidseffectbeoordeling, april 2013.
2. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart, 2010, Veilig over rijkswegen!?
3. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte, vastgesteld 13 maart 2012.
4. Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, Verkeersveiligheidseffectbeoordeling Procesbeschrijving, 19 januari 2011